



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41551905_0019

Aus der I. Frauenklinik und Hebammenschule der
Universität München
Direktor: Prof. Dr. med. Josef Zander

DIE URETHROZYSTOGRAPHIE
BEI BEHANDLUNG UND DIAGNOSTIK
DER INKONTINENZ DER FRAU

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig Maximilians-Universität zu München



vorgelegt von
Christian Fernbacher
aus München

Jahr
1975

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität München

Berichterstatter:	Privatdozent Dr. H. Lochmüller
Mitberichterstatter:	Professor Dr. J. Zander
Dekan:	Professor Dr. W. Spann
Tag der mündlichen Prüfung:	5.8.1975



Meinem Onkel

in Dankbarkeit gewidmet

Inhaltsverzeichnis

EINLEITUNG	Seite
	1
MATERIAL UND METHODEN	
I. Urethrozystographie	6
1. Technik	6
2. Präoperative Auswertung im Hinblick auf Auswahl der Operation	7
3. Postoperative Kontrolle	8
4. Postoperative Langzeitkontrolle	9
II. Inkontinenz	10
1. Funktionsdiagnostik	10
2. Streßinkontinenz-Definition, Einteilung nach Schweregraden	10
3. Definition der funktionellen Langzeitergebnisse	12
III. Urethrozystographiertes Krankengut	13
IV. Methodik der Zystogramm-Auswertung	15
1. Methodisches Vorgehen	15
2. Meß- und Beurteilungspunkte	16
1. Posteriorer Urethrovesikalwinkel	16
2. Urethralachsenwinkel	20
3. Orificium urethrae internum am tiefsten Blasenpunkt	21
4. Höhenstand des Orificium urethrae internum in Bezug zum Symphysenunterrand	21
ERGEBNISSE	
A) Methodische Ergebnisse der Untersuchung des posterioren Urethrovesikalwinkels aller präoperativen und Langzeitkontroll-Zystogramme	22

B) Präoperative Urethrozystographie	28
I. Primärinkontinenz	28
1. Posteriorer Urethrovessikalwinkel	28
2. Orificium urethrae internum am tiefsten Blasenpunkt	39
3. Urethralachsenwinkel und Inkontinenzschweregrad	42
II. Rezidivinkontinenz	43
C) Postoperative und Langzeitkontroll-Urethrozystographie	45
I. Spezielle Materialbeschreibung	45
II. Anatomische Langzeitergebnisse der Urethrozystographie	48
1. Posteriorer Urethrovessikalwinkel	48
2. Orificium urethrae internum am tiefsten Blasenpunkt	59
3. Höhenstand des Orificium urethrae internum in Beziehung zum Symphysenunterrand	61
III. Funktionelle und urethrozystographische Langzeitergebnisse	66
IV. Funktionelles Langzeitergebnis und posteriorer Urethrovessikalwinkel im postoperativen Preßbild	75
V. Funktionelles Langzeitergebnis und präoperativer Urethraldescensus	76

DISKUSSION	80
------------	----

BILDANHANG	114
------------	-----

ZUSAMMENFASSUNG	142
-----------------	-----

LITERATUR	146
-----------	-----

E I N L E I T U N G

Die Urethrozystographie ist die Röntgendarstellung von Harnblase und Harnröhre. Ihre Anwendung bei der Frau findet sie bei Harninkontinenz und bei Lageveränderungen des Genitale.

Nach erstmaliger Anwendung von ventral durch Norris und Kimbrough 1928, wählten Thomsen (ausführliche Literatur bei 1,25,28, 43) 1930 den schrägen Durchmesser und v. Mikulicz-Radecki 1931 (63) die seitliche Darstellung der Blase unter gleichzeitiger Markierung der Urethra mit Hilfe eines bleidrahtarmierten Nélaton-Katheters. Modifikationen wurden 1950 von Ball (5) als topographische Urethrographie sowie 1953 von Hartl (28) und 1956 von Youssef (87) als funktionelle Urethro- Zysto- bzw. Sphinkterourethrographien im Ballonverfahren beschrieben. Zur Markierung der Urethra werden weiche, mit Kontrastmittellösungen angefüllte Gummikatheter (21,42,53,58) oder ein 1937 von Steven und Smith (Zit. bei 31) und 1953 von Hodgkinson (31) erneut empfohlenes Metallkugelnkettchen benutzt (1,8,15,16,24,35,61 u.a.). 1974 wurde von Richter und Mitarbeiter (76) zur Darstellung der Urethra im Rahmen der Urethrozystokolporektographie ein röntgenschattengebender und gleichzeitig mit einem Röntgenkontrastmittel getränkter Docht empfohlen.

Mit Ausnahme von Ball (5,6) wurden die Untersuchungen von allen an der stehenden oder sitzenden Frau durchgeführt; die Aufnahmen erfassen im allgemeinen die Blase sowohl von vorne wie von der Seite (1,61,25,31,53 u.a.), seltener im schrägen Durchmesser (19,68,74,85), in Ruhe wie unter Pressen, als Einzel- oder Doppelbelichtungen (erstmalig durch Millin und Read 1948, Zit. bei 34). Über röntgenkinematographische Untersuchungen berichten u.a. Lund (57), Muellner (67), Moolgaoker (65).

Die Verwendung der Urethrozystographie hatte im wesentlichen die Klärung der Ursache von Streß-Inkontinenz zum Ziel. Dabei hoffte man für Streß-Inkontinenz charakteristische morphologisch-anatomische Veränderungen zu finden. Die Untersuchungen

beschäftigten sich mit Form und Verlauf von Blasenboden und Harnröhre, mit ihren wechselseitigen Lagebeziehungen, sowie mit ihren und des Blasenausgangs Beziehungen zur Symphyse, Sitzbeinhöcker, Körperachse und mit den jeweiligen Veränderungen beim Pressen. Dabei wurde eine Vielzahl von Röntgenzeichen beschrieben, die für Harninkontinenz typisch sein sollten. Die Bedeutung der "Trichterform" des Blasenbodens in der ventralen Ansicht beschäftigte zahlreiche Untersucher (19,42,61, 63,68). Hodgkinson (31) fand in der seitlichen Darstellung eine Tendenz zur Trichterform bei Streß-Inkontinenz, in der statistischen Untersuchung von Meinrenken (61) konnte kein sicherer Zusammenhang von Inkontinenz und Trichterform nachgewiesen werden.

Als Inkontinenz-Charakteristikum wurde von Hutch 1967 das Zeichen der "base-plate-alteration" des Blasenbodens, als Ausdruck einer in seiner Sphinkterfunktion gestörten, normalerweise flach sich darstellenden Muskelplatte im Trigonumbereich beschrieben; ihre Existenz ist jedoch umstritten (35).

Die anatomische oder funktionelle Verkürzung der Urethra sollte Ursache und verlässlicher Index für den Streß-Inkontinenz-Stärkegrad sein (21,52). Langreder (51) sprach von "Vesikalisation der Harnröhre". Von anderen konnte eine Korrelation zwischen Häufigkeit und Intensität der Streßinkontinenz mit Urethraverkürzung nicht bestätigt werden (10,31,54).

Lageveränderungen der Urethra wurden bereits 1931 von Mikulicz-Radecki (63) mit Harninkontinenz in Verbindung gebracht (Vergrößerung der Symphysen-Harnröhrendistanz oder des "Urethral-dreiecks"). Diese Beobachtung bestätigten 1954 Bailey (3) und 1962 Green (24); sie beschrieben sie im Neigungswinkel der Harnröhre zur Körperachse, mit dessen Vergrößerung beim Pressen eine Zunahme des Inkontinenzschweregrades beobachtet wurde. Meinrenken (61) fand für den "Urethral-Rotationswinkel" eine erhöhte Disposition zur Inkontinenz, während auf eine bereits bei normaler Funktion hohe Mobilität der proximalen Harnröhre Hodgkinson (31) hinwies.

Dem Blasenausgang, wo nach Martius ein Schließmuskel in doppel-läufiger U-Schlingenform bestehen sollte (Zit. bei 9), galt die besondere Aufmerksamkeit. Ball machte 1950 (5,6) auf die Bedeutung des sphinktero-symphysären Winkels aufmerksam. 1952 fanden Jeffcoate und Roberts (43,77) einen Zusammenhang von Streß-Inkontinenz und Abflachen oder Verstreichen des hinteren Vesiko-urethralwinkels, der von anderen bestätigt (3,4,24,45) oder bestritten wurde (u.a. 1,61,64,70).

Hodgkinson sah 1953 (31) die für Streß-Inkontinenz entscheidende Veränderung in der Verlagerung des Urethralabgangs zum tiefsten Punkt der Blase, unter mehr oder weniger ausgeprägter, gleichzeitiger Trichterbildung des Blasenbodens ("vertikaler Descensus"). 1970 (35) wurde von ihm das Verstreichen des hinteren Vesiko-urethralwinkels und das Absinken des Urethralabgangs zum tiefsten Blasenpunkt für praktische Zwecke als Synonyme des gleichen radiologischen Befundes bezeichnet.

Als Ausdruck der Lageveränderung des Blasenausgangs beim Pressen wurden von Meinrenken (61) der "Sphinktero-symphysäre Rotationswinkel" mit Größenzunahme bei Streß-Inkontinenz, und von Kremling (50) eine für Inkontinenz charakteristische Verminderung des "Blasenhals-Sitzbein-Abstandes" auf unter 2 cm beschrieben.

Aus den zystographischen Untersuchungen wurden von einzelnen Autoren Konzepte im Hinblick auf Pathophysiologie und Wiederherstellungsprinzipien bei Streßinkontinenz entworfen. Während Hutch (39) eine Verlagerung des Blasenbodens derart forderte, daß die "base-plate" zur Wiederherstellung der Sphinkterfunktion flach zu liegen kommt, die Operation nach Marshall-Marchetti und wegen der Gefahr der Überkorrektur ablehnte, sah Gardiner (21) zusätzlich zur Unterpolsterung der Harnröhre in der Verlängerung derselben den entscheidenden Eingriff.

Jeffcoate und Roberts (43) gingen bei der Bewertung des posterioren Vesikourethralwinkels von der Vorstellung eines am Blasenhals gelegenen Sphinkters aus, als sie in der operativen Winkelformierung eine Wiederherstellung dieses Sphinkters sahen. Die Kontinenz bewirkende Veränderung ist für Hodgkinson (31) die Verlagerung des Blasenausgangs aus der Richtung des größten intraabdominellen Druckgefälles unter Anhebung des urethrovesikalen Überganges und

gleichzeitiger Formierung des hinteren Winkels. Dieses Ziel sei bei schwerer Inkontinenz am zuverlässigsten durch die Marshall-Marchetti-Operation zu erreichen, unabhängig von dem Descensusgrad (35). Diesen therapeutischen Prinzipien wird von Richter (75) widersprochen.

Die Auswertung funktioneller Operationsergebnisse sowie prä- und postoperativer Zystourethrogramme veranlaßten Bailey 1956 (3) und Green 1962 (24), ein operatives Vorgehen zu empfehlen, das sich am Neigungswinkel der Urethra beim Pressen orientierte. Dabei übernahm Green die Hauptprinzipien von Bailey und reduzierte dessen vier Zystogramm-Typen auf zwei. Bei einem Urethral-Achsenwinkel von über 45 Grad würde eine zusätzliche Elevationsoperation erforderlich sein.

Hodgkinson (35) sieht ebenfalls in der Urethrozystographie ein wichtiges Hilfsmittel bei der Auswahl der individuell zu gestaltenden operativen Behandlung, orientiert sich jedoch nicht an exakten Winkeldaten, sondern an allgemeinen Charakteristika (Lagebeziehung von Harnröhre zur Blase und Symphyse). Dabei verweist er in Ergänzung zur Typisierung nach Green auf einen sogenannten Typ III, der neben den Bedingungen des Typ I nach Green bei steilem Urethralverlauf einen in Beziehung zum unteren Symphyse-
senrand hochgelegenen Blasenausgang aufweist. Diese Verhältnisse ermöglichten keine Anhebung des Blasenausgangs durch eine Vaginalplastik (35).

Zur Kontrolle operativer Tätigkeit wird die Urethrozystographie von Hodgkinson (35) mit dem Hinweis empfohlen, daß sich nach Anwendung der Urethrozystographie bei vielen Operateuren die funktionellen Behandlungsergebnisse erheblich verbessert hätten. Die Überprüfung operativer Methoden bei Streß-Inkontinenz schließt neben der Kontrolle des funktionellen Resultates das der angestrebten anatomischen Veränderung durch die Urethrozystographie ein (1,15,16,23,24,29,31,43,48,49,59,71,82). Eigene Erfahrungen mit der Urethrozystographie wurden an der I. Universitäts-Frauenklinik München seit 1966 gewonnen, als dieses Verfahren zur präoperativen Beurteilung von Descensus und Streß-Inkontinenz, Auswahl des operativen Vorgehens und Kontrolle des Operationsverfahrens bzw. zur Beurteilung des Operationseffektes übernommen

wurde (53). Dabei galt der Überprüfung des Elevationseffektes der paraurethralen Suspension mit Hilfe der Pereyra-Nadel das besondere Interesse.

Zweckmäßigkeit und Schlußfolgerungen zystographischer Untersuchungen sind umstritten (u.a. 74). Es erschien daher sinnvoll, die eigenen Erfahrungen im Umgang mit der Urethrozystographie zu untersuchen.

Aufgabe der Arbeit

Anhand prä- und postoperativer sowie Langzeitkontroll-Urethrozystographie sollte im Zusammenhang mit der jeweiligen Blasenverschlufsfunktion folgenden Fragen nachgegangen werden:

1. Der in der Literatur umstrittene Wert der Röntgensymptomatologie bei Streß-Inkontinenz sollte am eigenen Material untersucht werden. Hierzu wurde im besonderen das derzeit umstrittenste Merkmal des "Verstrichenen posterioren Vesikourethral-Winkels", sowie das Absinken des Orificium urethrae internum zum tiefsten Punkt des Blasenbodens herangezogen.
2. Die unmittelbar postoperative und die postoperative Langzeitveränderung dieser Merkmale nach Scheidendamplastik mit und ohne urethrovesikale Suspension mit Hilfe der Pereyra-Nadel war unter besonderer Berücksichtigung des posterioren Urethrovesikal-Winkels zu überprüfen und
3. die Auswirkung dieser Veränderungen auf die funktionellen Spätergebnisse zu untersuchen.

M A T E R I A L u n d M E T H O D E N

An der I. Universitätsfrauenklinik München wurde in der Zeit von April 1966 bis Mai 1968 die Urethrozystographie bei 265 Frauen zur präoperativen Diagnostik bei Streßinkontinenz und Genitaldescensus, zur Auswahl der operativen Behandlung und zur Beurteilung des Operationseffektes bzw. Operationsverfahrens angewandt. 1969 wurden von mir Kontrolluntersuchungen zur Ermittlung der postoperativen Langzeitergebnisse von Blasenverschlußfunktion und Urethrozystogramm an 241 Frauen vorgenommen.

Es wurden 1810 Zystogramme von 319 Frauen untersucht, von denen 264 wegen Primär- oder Rezidivinkontinenz und 55 wegen Genitaldescensus ohne Blasenverschlußinsuffizienz operiert wurden.

Für die Arbeit auswertbare präoperative Zystogramme betrafen 176 Inkontinente und 31 Kontinente; postoperative Zystogramme konnten von 153 Frauen befundet werden. Auswertbare Langzeitkontrollzystogramme waren an 204 Frauen mit präoperativer Inkontinenz und an 26 Frauen mit präoperativem Genitaldescensus ohne funktionelle Störungen angefertigt worden. In 87 Fällen waren Scheidendamplastiken, in 110 Fällen Scheidendamplastiken mit gleichzeitiger paraurethraler Elevation (Pereyra-Methode) und in 33 Fällen Urethrovessikopexien nach Marshall-Marchetti vorausgegangen.

I. Zystographie

1. Technik der Zystographie

Bei der liegenden Patientin wurden über einen weichen, alten Krönchenkatheter nach Pezzer in die zuvor entleerte Blase langsam 140-160 ml jodhaltige Kontrastmittellösung (Conray 70 oder Urografin, in einer Verdünnung 1:1 oder 1:2 mit physiologischer Kochsalzlösung) instilliert. Der Katheter wurde abgeklemmt und zur Markierung der Urethra belassen. Die Urethralklemme wurde so am Oberschenkel der Patientin fixiert, daß am Katheter kein Zug nach unten entstehen konnte.

Zunächst wurden im anterior-posterioren Strahlengang an der stehenden Patientin 2 Aufnahmen als Doppelbelichtung derselben Platte vorgenommen: die erste in Ruhe bei entspannter Bauch- und Beckenbodenmuskulatur, die zweite unter kräftigem Pressen nach unten. Anschließend erfolgten die seitlichen Aufnahmen in Ruhe und unter Pressen auf getrennte Platten.

Es wurde darauf geachtet, daß zumindest der gesamte Blasenboden, der Verlauf der proximalen zwei Drittel der Harnröhre, die Symphyse und die Sitzbeine abgebildet wurden.

Technische Daten: Röntgen-Gerät UG 2/ZK 1 Ch.F. Müller, 1950
Filmgröße 18 x 24 cm

Röntgen-Daten:

- a) ap-Aufnahmen 70-75 kV 70 mAs
- b) Lateral-Aufnahmen 100kV 200-220

Während die prä- und postoperativen Zystogramme von verschiedenen Untersuchern, jedoch unter nahezu konstanten Bedingungen angefertigt worden waren, wurden die Langzeit-Zystogramme alle von mir durchgeführt.

2. Urethrozystogramm - präoperative Auswertung im Hinblick auf Auswahl der Operation

Das präoperative Urethrozystogramm wurde zur Typisierung des anatomisch-topographischen Substrats der Inkontinenz herangezogen; am jeweiligen Bild-Typ wurde die Wahl des operativen Vorgehens entschieden.

Die a.p.-Aufnahme vermittelte einen Eindruck über das Ausmaß der Blasensenkung und bot eine Kontrolle des Tiefertretens der Blase im seitlichen Preßbild. Das seitliche Ruhebild diente zur Typisierung des "Inkontinenzbildes" (53). Bei Harninkontinenz können nach Green (24) zwei Typen von Vesikourethraldescensus unterschieden werden. Beiden gemeinsam ist der stufenfreie Übergang von Blasen-hinterwand und Harnröhre, so daß der hintere Vesikourethralwinkel verstrichen ist.

Beim Typ I beträgt der Achsenwinkel der Urethra zur Senkrechten in Ruhe nicht mehr als 30 Grad. Es liegt hier eine vertikale Senkung des hinteren Blasenbodens vor.

Beim Typ II ist der Achsenwinkel in Ruhe größer als 45 Grad. Es hat sich hier die Harnröhre zusammen mit der ganzen Blase gesenkt.

Operatives Vorgehen

Beim "Inkontinenz-Bild" Typ I wurde eine Scheidendamplastik mit Blasenhalstraft- und sogenannter Diaphragmanahrt sowie wahlweise eine gleichzeitige Uterusexstirpation vorgenommen. Bei Typ II wurde die Scheidendamplastik kombiniert mit der urethrovesikalen Suspension (= paraurethrale Elevation) mittels der Pereyra-Nadel; das zur Suspension verwendete Nahtmaterial war zunächst Chromcat, später Mersilene und Supramid. (Eine ausführliche Beschreibung der Operationsmethode findet sich bei Zimmer (88)). Bei abdominalem Vorgehen wurde die vesikourethrale Suspension nach Marshall-Marchetti unter Verwendung von Supramid zur Fixierung an der Symphysenhinterwand gewählt. Bei zwischen Typ I und II liegenden "Grenzfällen" wurde im allgemeinen zugunsten der Pereyra- oder Marshall-Marchetti-Methode entschieden. Bei Rezidiv-Operationen wurde mit wenigen Ausnahmen unabhängig vom Bild-Typ eine Elevations-Suspensionsmethode gewählt.

Bei kontinenten Patientinnen wurde die Descensusbehandlung nach den gleichen Auswahlkriterien wie bei Inkontinenz gestaltet.

3. Postoperative Urethrozystographie

Die postoperative Urethrozystographie wurde zwischen dem 14. und 21. Tag nach Operation vorgenommen, sie wurde nicht routinemäßig indiziert. Sie interessierte besonders zur Beurteilung der Wirksamkeit der paraurethralen Elevation nach Pereyra.

Im postoperativen Urethrozystogramm wurde ersichtlich, inwieweit die Bemühungen um gute Formierung eines hinteren Vesikourethralwinkels mit Bildung einer langen Pars posterior des Blasenbodens und die angestrebte Elevation des Urethralabgangs nach oben und vorne erfolgreich waren.

4. Postoperative Langzeit-Urethrozystographie

Postoperative Spät-Urethrozystographien wurden von mir 1969 unter gleichzeitiger Kontrolle der Langzeitergebnisse der Blasenverschlußfunktion angefertigt. Der zeitliche Abstand zur Operation erstreckte sich von 12 - 38 Monaten, das mittlere Nachuntersuchungsintervall betrug 22,7 Monate.

Zu den Kontrolluntersuchungen wurden alle Patientinnen schriftlich aufgefordert, die in dem Zeitraum Mai 1966 bis April 1968 zystographiert und anschließend operiert worden waren, unabhängig von der präoperativen Blasenverschlufunktion, sowie alle wegen Streß-Inkontinenz Operierten mit und ohne prä- oder postoperativen Zystogrammen.

An diesen postoperativen Zystogrammen sollte die Wirksamkeit der Operationen hinsichtlich dauerhafter Formierung des PUV-Winkels und Elevation des Urethralabgangs beurteilt und die Beziehungen dieser Kriterien für das funktionelle Langzeitergebnis untersucht werden.

II. Inkontinenz

1. Inkontinenz-Funktionsdiagnostik

Die präoperative Diagnose der Streßinkontinenz stützte sich im wesentlichen auf die Angaben der Patientin über ihre Inkontinenzsymptomatik. Zur Graduierung und Abgrenzung der Streßinkontinenz von anderen, Inkontinenz verursachenden oder vortäuschenden anatomischen und psychischen Veränderungen, wurde auf die Ergebnisse folgender Untersuchungen zurückgegriffen.

- a) Anamnestische Erhebung der Umstände, unter denen die Inkontinenz auftritt. Erfassung sonstiger Miktionsstörungen; Entwicklung, Dauer und Häufigkeit der Inkontinenz sowie Ausmaß der Belästigung.
- b) Gynäkologische Untersuchung.
- c) Urinsediment zum Ausschluß entzündlicher Ursachen.
- d) Zystoskopie zur Erfassung von Blasenschleimhautveränderungen oder Steinen. Messung des Füllvolumens, bei dem minimaler und maximaler Harndrang verspürt wird zum Ausschluß von Harndrangsinkontinenz oder Schrumpfblassen.
- e) Belastungsprobe durch Hustenstoß bei teilgefüllter Blase.

Bei der ambulant durchgeführten Kontrolle der postoperativen Langzeitergebnisse wurde dieser Untersuchungsvorgang wiederholt. Er schloß eine katamnestische Befragung hinsichtlich der präoperativen Symptomatik unter Berücksichtigung der von Hodgkinson zusammengestellten Fragetabellen (33) ein. Unabhängig von dem funktionellen Ergebnis wurde die Angabe der Patientin durch Hustenstoß bei teilgefüllter Blase im Liegen und Stehen überprüft.

2. Streßinkontinenz - Definition, Einteilung nach Schweregraden

Die Diagnose der Streßinkontinenz(Synonyme sind "Relative Harninkontinenz", "Belastungsinkontinenz") wurde gestellt, wenn die Inkontinenz durch plötzliche intraabdominelle Druckerhöhung infolge körperlicher Belastung ausgelöst wurde.

Die Streßinkontinenz tritt in unterschiedlichen Intensitätsgraden mit fließenden Übergängen vom gelegentlichen "Tropfen" bis zur nahezu absoluten Inkontinenz auf. Es wird daher die Streß-Inkontinenz nach Schweregraden aufgeschlüsselt. Im allgemeinen wird dazu die Einteilung nach Ingelman -Sundberg (40), benützt. Die in den Krankenblättern des untersuchten Krankengutes beschriebenen Diagnosen bedienten sich meist dieser Graduierung. Bei der Durchsicht der Krankenjournalen wie bei der Erhebung der Katamnese bezüglich präoperativer Inkontinenzsymptomatik wurde deutlich, daß innerhalb der beiden Inkontinenzgrade I und II, vor allem beim I. Grad erhebliche Intensitätsunterschiede vorlagen. Diese ergaben sich vor allem aus der Häufigkeit, mit der die Streßinkontinenz unter dem jeweiligen Belastungsmoment auftrat, so daß "gelegentliche" von "ständigen" Formen abzugrenzen waren.

Für diese Arbeit wurden 2 Einteilungen verwendet. Der zweiten Einteilung wurde der Vorzug gegeben, die Ingelman -Sundberg-Einteilung zum Vergleich meist gleichzeitig angegeben.

1. Einteilung nach Ingelman -Sundberg

I. Grad		bei Husten, Niesen, Lachen
II. Grad	Inkontinenz	zusätzlich beim Gehen, Bücken, Treppensteigen
III. Grad		absolut

2. Erweiterte Ingelman -Sundberg-Einteilung

Leichtere		(= leichte Form des Grad I)
	Inkontinenz	
Schwerere		(= schwere Form des Grad I und beide Formen des Grad II)

In dieser erweiterten Form wurde die der Ingelman -Sundberg-Einteilung zugrundeliegende Annahme, daß Streßinkontinenz unter geringerer körperlicher Belastung eine stärkere Schädigung des Blasenverschlußmechanismus vermuten läßt, beibehalten. Andererseits wurden die an unserem Krankengut beobachteten erheblichen Intensitätsunterschiede bei Grad I berücksichtigt, indem die

schweren Formen des Grades I dem Schweregrad II nach Ingelman-Sundberg zugeordnet wurden. Es wurde damit eine "leichtere" Inkontinenzform von einer "schwereren" Form unterschieden.

3. Funktionelle Behandlungs-Spätergebnisse

Die funktionellen Spätergebnisse nach Streß-Inkontinenz-Behandlung wurden nach einem postoperativen Zeitraum von 12 - 36 Monaten (mittleres Intervall 22,7 Monate) festgelegt.

Die Ergebnisse werden in 3 Gruppen zusammengefaßt.

Heilung: Subjektiv kontinent
 objektiv bei Hustenstoß kontinent

Besserung: Subjektiv deutlicher Rückgang der Streß-Inkontinenz,
 jedoch noch Rest-Streß-Inkontinenz.
 Gleichzeitig objektiv positiver oder kein Nachweis
 der Inkontinenz
 oder
 subjektiv beschwerdefrei,
 objektiv bei Hustenstoß noch Rest-Streß-Inkontinenz.

Versager: Subjektiv Streßinkontinenz im Vergleich zur präoperativen Situation unverändert, verschlechtert oder nur unwesentlich gebessert.
 Objektiv positiver oder kein Nachweis der Streß-Inkontinenz.

Bei der Gegenüberstellung von Zystogramm und funktionellem postoperativen Ergebnis wurde "Besserung" den Versagern zugeordnet.

III. Urethrozystographiertes Krankengut

622 Urethrozystographien von 319 Frauen wurden untersucht. Von diesen konnten 32 Zystographien von 25 Patientinnen wegen ungenügender Bildqualität nicht verwendet werden. Prä- und postoperative sowie Spätkontrollzystographien verteilen sich auf unterschiedliche Patientenkollektive. Das Krankengut wird in Gruppen beschrieben.

1. Präoperativ zystographiertes Krankengut

207 Urethrozystographien von 207 Patientinnen vor der operativen Behandlung von Streßinkontinenz oder Genitaldescensus ließen sich auswerten. Bei 176 Frauen bestand eine Inkontinenz; bei 31 eine Kontinenz. Die Zystogramme der Kontinenten wurden wegen der kleinen Fallzahl nicht zum Vergleich zu denen der Inkontinenten herangezogen; sie werden zur Beurteilung der anatomischen Resultate nach Vaginaloperationen verwendet.

Zystographien bei Streßinkontinenz-Patientinnen

1. Von 176 Frauen wurden 134 erstmals wegen Streßinkontinenz oder Genitaldescensus mit Streßinkontinenz behandelt ("Primärinkontinenz"). 42 Frauen waren bereits früher wegen Genitaldescensus mit und ohne Inkontinenz operiert worden ("Rezidivinkontinenz").
Zystographien bei Primär- und Rezidivinkontinenz werden getrennt besprochen.
2. Die Streßinkontinenz trat in unterschiedlichen Intensitäten auf. Das Zystographiematerial wurde nach Inkontinenzschweregraden aufgeschlüsselt (Gruppe I - III nach Ingelman-Sundberg, bzw. leichtere - schwerere Inkontinenzformen).
3. Bei einem mittleren Lebensalter von 49,1 Jahren wurde das Krankengut in Altersgruppen eingeteilt: Gruppe I erfaßte das Alter bis 40, Gruppe II 41-50 und Gruppe III über 50 Jahre. Gruppe III wurde unterteilt in 51-60 und älter als 60 Jahre.
4. Das sich aus nulli- und multiparen Frauen zusammensetzende Krankengut wurde nach Geburtenhäufigkeit aufgeteilt.

2. Kontrollzystographiertes Krankengut (postoperative Langzeit-Kontrollen)

230 Zystographien-Spätkontrollen nach operativer Behandlung von Streß-Inkontinenz oder Descensus ohne Streß-Inkontinenz wurden untersucht. Das mittlere Nachuntersuchungsintervall betrug 22,75 Monate ($\sigma=7,77$). 178 erfolgten nach Primäroperationen, 52 nach Rezidiv-Operation.

1. Zystographien wurden bei Frauen gemacht, die präoperativ kontinent gewesen waren (23 Primär-, 3 Rezidiv-Operationen). Sie wurden herangezogen zur Beschreibung der Ergebnisse von Gesamt-Operationsmaterial, im besonderen der Vaginaloperationen ohne Berücksichtigung der präoperativen Blasenverschlußfunktion.
2. Zystographien nach präoperativer Streß-Inkontinenz wurden in 204 Fällen untersucht. 155 nach Primär-, 49 nach Rezidiv-Operationen.
3. An operativen Eingriffen waren vorgenommen worden:
 - a) Scheidendamplastik
 - b) Scheidendamplastik mit paraurethraler Elevation nach Pereyra
 - c) Urethro-Vesikopexie nach Marshall-Marchetti.Alle 3 Operationen waren in wechselndem Ausmaß mit der Hysterektomie kombiniert worden.
4. Von allen 230 waren die funktionellen Ergebnisse zusammen mit der Zystographie festgehalten worden. Die Zystographien werden in Beziehung zum funktionellen Spätergebnis besprochen.
5. Das mittlere präoperative Lebensalter betrug 49,8 Jahre. Die Langzeitergebnisse der Zystogramme werden entsprechend der Gruppierung bei präoperativen Zystographien besprochen.

3. Krankengut mit präoperativen (postoperativen) und Spätkontroll-Zystographien

1. Unabhängig von der präoperativen Funktion waren bei 86 Frauen, die sich einer Vaginal-Operation unterzogen Zystographien vor und nach der Operation sowie Spätkontrollen gegeben, davon 61, die primäroperiert wurden. Marshall-Marchetti-Suspensionen wurden wegen der geringen Fälle nicht verwendet.

2. Präoperative und Spätkontrollzystogramme waren bei 126 Vaginaloperationen gegeben; hiervon waren 94 Primäreingriffe. Von präoperativ Inkontinenten waren 82 Erstoperierte, 30 Rezidivoperierte. Marshall - Marchetti - Operationen bei Streßinkontinenz wurden 13mal gleichzeitig präoperativ und später kontrollzystographiert.

IV. Methodik der Zystogramm - Auswertung

1. Methodisches Vorgehen

Vorbedingungen : Zur Vermessung und Bildinterpretation wurden die Lateralaufnahmen verwendet. Aufnahmen in leichter Schrägstellung wurden in einigen Fällen ausgewertet, in denen infolge einer ausgeprägten Zystozele eine Angulation zwischen Urethra und Blasenboden eindeutig gegeben war.

Ruhe- und Preßbild wurden beurteilt. Wenn im Vergleich zum Preßdescensus auf der a.p.-Aufnahme das laterale Preßbild unter ungenügendem Preßdruck zustande gekommen und dem Ruhebild nahezu gleichzusetzen war, wurde es nicht verwendet.

Die Bildqualität mußte eine Beurteilung des posterioren Urethrovesikalwinkels (PUV - Winkel) ermöglichen. Anderenfalls wurde das Bild auch nicht zur Vermessung anderer Punkte verwertet. Die Abbildung der Symphyse war Voraussetzung für die Messung des zu ihr in Beziehung stehenden Meßpunktes.

Bei der Bilduntersuchung war die jeweilige Blasenverschlußfunktion bekannt. Bei unklarer Deutung des PUV-Winkels wurde diese später ohne gleichzeitige Kenntnis von der Funktion wiederholt.

Meßtechnik : Ausmessung und Winkelinterpretation wurden am hängenden Bild durchgeführt. Die Winkel wurden mit einem zweischenkligen Winkelmesser bestimmt. Die Winkel wurden in 5-Grad-Abständen, die Länge der Pars posterior des Blasenbodens in mm-Abständen vom hinteren Katheterrand und

die Höhe des Urethralabgangs in 5-mm-Meßabständen erfaßt.

2. Meß- und Beurteilungspunkte

Das Zystogramm wurde auf folgende Kriterien hin untersucht:

1. Posteriorer Urethrovesikalwinkel
2. Urethralachsenwinkel
3. Lage des Orificium urethrae internum
4. Höhenstand des Urethralabgangs in Bezug zum Symphysen-
unterrand.

1. Posteriorer Urethrovesikalwinkel (=PUV-Winkel)

Definition: Angulation, die gebildet wird von proximaler Harnröhre und hinter dem Orificium urethrae internum gelegenen Anteil des Blasenbodens (Pars posterior der Basisplatte) oder der Blasenrückwand.

1. Meßtechnik

Im vorliegenden Material zeigten sich die PUV-Winkel im wesentlichen in 3 Grundtypen. Diesen Typen entsprechend variierte die Meßtechnik (Abb. 6,7,8,20).

1. Geradliniger Abgang des hinteren Blasenbodens mit Bildung eines ausreichend langen Winkelschenkels; unter diesem wurde eine Strecke von mindestens 5 mm verstanden. Sie war jedoch meist größer als 1 cm und nahm mehr als 1/10 der gesamten Blasenbodenlänge ein. Die Messung war exakt möglich.

2. Bogenförmiger Verlauf des von der Blase gebildeten Winkelschenkels machte eine Messung über Anlegen der Tangente notwendig. Winkelmessung dabei weniger genau. (Abb. 20,33,36)

3. Minimale Stufenbildung, extrem "kurzer" Winkel

- a) Stufe verursacht durch Pezzerkrönchen
(Abb.8-11, 13,14,16,29,52)

Bei einem Teil der Bilder zeigte sich am Blasenausgang mit der Einmündung des Katheters auf dem Blasenboden eine geradlinige "Platte", beiderseits des Blasenausganges. In den meisten Fällen handelte es sich um die

Abbildung der Katheterkrönchenbasis, während die Spitze des Krönchens kranial davon erkennbar wurde. Diese Platte zeichnete sich auch auf einem langen hinteren Blasenboden ab (Abb. 16). Häufig verursachte sie hinten eine Stufe. Von dieser Stufe setzte sich nahezu scharfwinkelig, meist in einem Winkel von 70-130 Grad die Blasenrückwand oder der Blasenboden ab. Die Länge der Stufe war 4-6 mm, sie entsprach damit dem halben Durchmesser der Pezzerkrönchenbasis.

Die Stufe trat bevorzugt bei offenen Winkeln auf, bei denen proximaler Urethralverlauf und hinter der Stufe liegende Blasenrückwand einen ähnlichen Neigungswinkel zur Bildvertikalen hatten, welche unter natürlichen Bedingungen stufenlos in Form eines verstrichenen Winkels ineinander übergegangen wären (Abb. 8,9,11). Besonders deutlich war die Stufe, wenn die Blasenrückwand hinter der Stufe steiler als die Harnröhre vor der Stufe verlief (Abb. 43,52).

Stets zeigte sich auch das Krönchen in diesen Fällen in der a.p. Aufnahme. Hier veränderte es die Trichterspitze zu einer scharfrandigen Basis von Krönchenbreite, eine geschwungene Blasenbodenbasis wurde in der Mitte begradigt (Abb. 13).

Wenn im Ruhe- oder Preß-Zweitbild der natürliche PUV-Winkel formiert und dadurch der Raum hinter der Urethralmündung größer war, verschwand die Stufe. Das Krönchen hatte nunmehr Platz zur freien Entfaltung. Das zeigt sich in der geringen Anzahl der Fälle, in denen bei formiertem Winkel eine Pezzerstufe interpoliert wurde (Abb. 14).

Winkelmessung:

1. Die nicht natürlichen Winkelgegebenheiten entsprechende Stufe wurde zur größten Verlaufsrichtung des sich nach dorsokranial anschließenden Blasenbodens bzw. Blasenrückwand interpoliert (Abb. 8,9).
2. Keine Winkelmessung erfolgte selten (6 präoperative, 2 Spätzystogramme, dabei nur Winkeltypisierung). (Abb. 52).

b) Minimale Stufenbildung ohne Nachweis einer Pezzer-Krone

(Abb. 7,12,22,23,25,26,28,36,37,56,57)

Gelegentlich konnte in der Lateralaufnahme als Ursache eines extrem kurzen Winkels ein Katheterkrönchen nur vermutet werden, wenn sich dieses in der a.p.-Aufnahme deutlich abzeichnete. Die Stufe war meist kürzer als bei den artefiziellen, nicht länger als 5 mm, ihr Anteil am Blasenboden kleiner als 1/10.

Winkelmessung:

1. Interpolation der Stufe, wenn bei einer Stufenlänge von weniger als 5 mm die Stufenbegradigung einen PUV-Winkel von mehr als 145 und weniger als 180 ergab. Dabei war die Verbindung von Urethra und Blasenrückwand eine Gerade, oder knapp vertikal bis leicht nach dorsal geneigt (Abb. 7,23,26,28,56,57).
2. Nichtinterpoliert wurde die Stufe, wenn dabei ein Winkel von 180 Grad überschritten worden wäre (Abb. 36,37). Hier wurde der Winkel als "Verstrichen" oder als "Übergangswinkel" typisiert. In 2 Fällen wurde kein Winkel angegeben.

2. Winkelinterpretation

1. Winkel-Typisierung nach Gesamterscheinungsbild und Winkelmeßergebnissen

In der Arbeit soll die Bedeutung des "Verstrichenen" PUV-Winkels untersucht werden. Hierzu wurde das Winkelmeßergebnis im Zusammenhang mit dem Gesamterscheinungsbild des Winkels gedeutet. Die Winkel wurden in typisierter Form beschrieben als

"Verstrichener" Winkel-Typ

"Formierter" Winkel-Typ

"Übergangs" Winkel-Typ

Im Gesamterscheinungsbild des Winkels wurde zusätzlich vor allem die Länge des vom hinteren Blasenboden geformten Winkelschenkels berücksichtigt. Der Grenzwinkelbereich zum formierten Winkel lag bei 145-155 Grad.

Definition von " V e r s t r i c h e n e r "-Winkeltyp

1. Der aufgehobene oder sehr flache Winkel, entsprechend einem Meßwinkel von mehr als 150 Grad. Das Meßergebnis kann dabei durch Interpolation einer instrumentell bedingten Kurzstufe am Blasenausgang zustande gekommen sein (Abb. 18,20,31,32; 9,11,42).
2. In Einzelfällen extrem "kurzer" Winkel in Form natürlicher Minimalstufen. Länge dieser Stufe=Pars posterior ist kleiner als 1/10 der Blasenbodenlänge (Basisplatte), jedoch nicht größer als 0,5 cm. Dabei wurde die Stufe nur bis zu einem Winkel von 180 Grad interpoliert (Abb. 57,36,56).

Definition von " F o r m i e r t e r " -Winkeltyp

Der Winkel unter 145 Grad in Ausnahmefällen bis 155 Grad. Die Pars posterior der Basisplatte beteiligt sich an dem Winkel im allgemeinen in einer Länge von mindestens 1 cm. Ausgeprägte Zystocelenbilder werden eingeschlossen (Abb. 41,48,53,61).

Grenzfälle zum Übergangsbild sind:

Kurzer Winkel	Abb. 12
Winkel 145-155°	Abb. 25,33
Zystocelen-"Zipfelchen"	Abb. 15

Definition von " Ü b e r g a n g s " - Winkeltyp

1. Winkel im Erscheinungsbild sehr offen, obgleich nur zwischen 145 und 155 Grad (Abb. 17,24,26,28).
2. Ausgeprägt kurzschenkligler Winkel, kleiner als 1/10 der Basisplatte; Länge zwischen 0,5 und 0,8 cm (Abb. 26,27,28,37).
3. Flachbogiger Übergang von Urethra und Blasenhinterwand.

Da diese Übergangsbilder bei den Ergebnissen den verstrichenen Winkeltypen zugeordnet werden, wurde ein Winkel nur dann unter obigen Bedingungen als "Übergangsbild" bezeichnet, wenn seine Verwendung unter "Verstrichener" Winkeltyp gerechtfertigt schien. Im Zweifelsfall wurde er als "noch formiert" interpretiert.

2. Interpretation des PUV-Winkels in Winkelgraden

Der "Verstrichene" Winkel ist vom "Formierten" durch einen Winkelgrad abzugrenzen, wenn der Gesamteindruck vom Winkel unberücksichtigt bleiben soll.

Aufgrund der Auswertung von über 800 seitlichen Zystogrammen bestand der Eindruck, daß unter bestimmten Voraussetzungen ein Winkel von 145 als sehr flach und verstreichend wirken kann. Als unterer Grenzwinkel für die Gruppierung der Meßergebnisse in "Verstrichen" und "Formiert" wurde daher 145 Grad gewählt.

Diese Einteilung erfaßt nicht die extrem "kurzen" Winkel, sogenannte Minimalstufen, die nicht interpoliert, aber als "verstrichen" typisiert wurden; sie berücksichtigt nicht die als "formiert" einzuordnenden Winkel zwischen 145 und 155 Grad.

Die Ergebnisse der Untersuchung werden im allgemeinen an Hand der Winkeltypen dargestellt, welche die Gesamterscheinung der Winkel berücksichtigen. Die Winkelgruppierungen der Meßgrade werden dabei als Ergänzung verstanden.

Typisierte und Winkelkollektive ergaben meist unterschiedliche Gesamtzahlen, bedingt durch gelegentlich unterlassene Winkel-Messungen bei gleichzeitiger Typisierung.

War nur eine der beiden Lateralaufnahmen vorhanden oder auswertbar, wurde es verwendet, soweit es einen "Verstrichenen" Winkeltyp bot. Daraus resultieren unterschiedliche Kollektivzahlen in Ruhe und Pressen.

2. Urethralachsenwinkel

Dort, wo der Neigungswinkel des proximalen Harnröhrendrittels gemessen wurde, erfolgte dies zur Bildsenkrechten in Ruhe und Pressen. Dabei wurde vorausgesetzt, daß die Patientin aufrecht stand. (Abb. 6)

Die Unterteilung in die Bildtypen nach Green (sogenannter Typ I und II) wurde am Preßbild vorgenommen. Als Grenzwinkel wurde 45 Grad der Urethralachsenneigung zur Körperlängsachse gewählt.

3. Lage des Orificium urethrae internum

Der Urethralabgang wurde daraufhin untersucht, ob er als tiefster Punkt der Blase in Erscheinung tritt, und wenn, ob mit seitlicher Trichterbildung.

Das Orificium urethrae internum mußte deutlich tiefer als die umgebende Blasenbodenstrecke sein. Es durfte auch weiter entfernt kein Teil der Blase tiefer gelegen sein.

4. Höhenstand des Orificium urethrae internum in Bezug zum Symphysenunterrand

Der Höhenstand des Orificium urethrae internum wurde in Beziehung zum Symphysenunterrand gestellt. Hierzu wurde durch den Symphysenunterrand eine Horizontallinie gezogen und der senkrechte Abstand des Urethralabgangs von dieser Symphysenunterrand-Horizontallinie gemessen. Die Höhe wurde in mm-Abstand angegeben. Je nach Lage oberhalb bzw. unterhalb des Unterrandes wurde dieser mm-Abstand als positiv bzw. negativ beschrieben. Gleichzeitig wurde die Symphyse am hängenden Bild durch Horizontallinien in 3 Segmente unterteilt, wobei die Horizontallinien die senkrechte Symphysenhöhe in 3 nahezu gleich große Segmente unterteilte (3 Symphysenzonen). Der Unterrand der Symphyse wurde mit +/- 4mm als Zone "Null" bezeichnet. Der Raum unterhalb der Symphyse und Sitzbein wurde in 2 Zonen unterteilt. Es hatte sich gezeigt, daß die durchschnittliche Symphysenhöhe eines kleineren Kollektivs 37 mm betrug. Bei Annahme einer Höhe von 35 mm ergaben sich Zonen mit Abständen vom Symphysenunterrand von 5-15, 15-25, 25-35 mm. Die Zone 1 unter der Symphyse entsprach Entfernungen bis einschließlich 15 mm, Zone 2 über 15 mm. Nahezu in allen Fällen stimmten die gemessenen Entfernungen und theoretische Zonen überein. In der Zone 3 gab es jedoch Schwankungen nach oben. Die Zoneneinteilung wurde als ergänzende Darstellung der Meßergebnisse verstanden, die Ergebnisse der Untersuchung jedoch anhand der Meßdaten besprochen. (Abb. 5)

ER G E B N I S S E

A Methodische Ergebnisse der Untersuchung des posterioren Urethrovesikalwinkels aller präoperativen und postoperativen Langzeitkontroll-Zystogramme.

Es wurden die seitlichen Urethrozystographien von 294 Frauen ausgewertet. Von diesen wurden 864 Bilder hinsichtlich des PUV-Winkels untersucht. Die Gesamtzahl der Bilder umfaßt 408 Zystogramme, die an 207 Frauen wegen Streß-Inkontinenz oder Genitaldescensus vor operativer Behandlung vorgenommen worden waren, und 456 postoperative Langzeitkontroll-Bilder von 230 Frauen.

Die Vermessung erfolgte an Ruhe- und Preßbildern. Einzelbilder wurden nur dann in die Ergebnisse aufgenommen, wenn der PUV-Winkel verstrichen war.

PUV-Winkel Grade	Präoperativ		Postoperative Langzeitkontrolle	
	Ruhe	Pressen	Ruhe	Pressen
-110°	66	72	102	104
>110-140°	37	22	61	52
>140-155°	28 + (3)	20	18 + (1)	19
>155°	60 + (4)	70 + (4)	34 + (4)	40 + (2)
Summe der Bilder	191 + (7)	191 + (4)	215 + (5)	215 + (2)
	393		437	
Patienten	202		222	

Tabelle 1

PUV-Winkel: Meßergebnisse von Bildpaaren in Ruhe und Pressen, sowie Einzelbildern in Ruhe oder Pressen bei präoperativen und postoperativen Langzeitkontrollzystogrammen.

(Angaben in Klammern = Einzelbilder)

1. Winkelmeßergebnisse

Die nach Winkelgruppen zusammengefaßten Meßergebnisse von 406 Ruhe- und Preßbildpaaren sowie 18 Einzelbildern sind in Tabelle 1 wiedergegeben.

2. Kurzstufige Winkel

1. Katheterbedingte Stufen

Die Vermessung des PUV-Winkels wurde häufig dadurch erschwert, daß das Katheterkrönchen an der Blasenrückwand oder am Übergang von der Pars posterior des Blasenbodens auf die Blasenrückwand eine mehr oder weniger scharf abgegrenzte Vorwölbung im Sinne einer Stufe verursachte. Dieser artefizielle Stufenwinkel wurde im allgemeinen in Richtung der sich dahinter anschließenden Blasenwand interpoliert vermessen (Abb. 8,9,11,14).

Art, Meßtechnik und typisierende Winkelinterpretation des kurzstufigen PUV-Winkels faßt Tabelle 2 zusammen. Eine katheterbedingte Stufe war bei 127 der 830 vermessenen Bilder und bei 10 weiteren Zystogrammen nachweisbar, deren PUV-Winkel sich nur typisieren ließ (Abb. 52).

In 8 Bildern wurde die Stufe nicht interpoliert, da in diesen Fällen die Blasenrückwand gegenüber der nach kranio-dorsal verlaufenden Urethra einen steileren, nach kranial, eventuell ventrokranial gerichteten Verlauf nahm (Abb. 9). Präoperativ traten bei 54 von 202 Frauen oder in 76 der 393 Bilder Katheterstufen auf, die interpoliert vermessen wurden. Bei den Kontrollzystographien war die Häufigkeit der artefiziellen Stufen mit 43 von 437 Winkeln geringer. Das erklärt sich durch die bei Kontrolluntersuchung höhere Zahl formierter Winkel. Bei diesem Winkeltyp trat die Stufe nur selten in Erscheinung (Abb. 14,16).

2. Natürliche Kurzstufe

Der PUV-Winkel trat gelegentlich in Form eines extrem kurzen Winkels auf, wobei in den meisten Fällen kein Katheterkrönchen als Ursache angenommen werden konnte.

PUV-Winkel Typ in Ruhe (R) oder/und Pressen (P)	Interpolierte Stufe				Nicht- interpolierte Stufe			
	Katheter Stufe		Natürliche Stufe		Katheter Stufe		Natürliche Stufe	
	Prä Op.	Spät Op.	Prä Op.	Spät Post Op.	Prä Op.	Spät Post Op.	Prä Op.	Spät Post Op.
Verstrichen	R / P	21	10	7	5	4		4 2
	R + P	18	3	1		1		1
Formiert	R / P	6	1			2		
	R + P	2						
Verstrichen	R / P	4	12	1	4			3
	R + P	2	4					
Formiert	R / P	1	4					
	R + P		1					
Anzahl der Patienten		54	35	9	9	7		5 5
Anzahl der Bilder		76	43	10	9	8		6 5

Tabelle 2

Kurzstufige PUV-Winkel (katheterbedingte und natürliche Stufen):
Meßmethodik und Typisierung des Winkels.

Wenn die Länge der Pars posterior des Blasenbodens nicht mehr als 0,5 cm und weniger als 1/10 des gesamten Blasenbodens betrug, wurde der PUV-Winkel als "Verstrichen" (Abb. 36,56,57) oder als "Übergangswinkel" (Abb. 26,27,28,37) bezeichnet. Die Winkelmessung richtete sich bei diesen Minimalstufen nach denselben Gesichtspunkten, die für die Vermessung katheterbedingter Stufen beschrieben wurden.

Insgesamt wurden 30 Minimalstufen-Winkel als "Verstrichen" bzw. "Übergangswinkel" typisiert; 1/3 dieser Winkel wurde nicht korrigiert vermessen.

PUV-Winkel Typ	Präoperativ		Postoperative Langzeitkontrolle	
	Ruhe	Pressen	Ruhe	Pressen
Formiert	104	90	168	165
Übergang	9	8	8	7 + (1)
Verstrichen	88 + (4)	103 + (2)	50 + (2)	54 + (1)
Summe der Bilder	201 + (4)	201 + (2)	226 + (2)	226 + (2)
Patienten		408		456
		207		230

Tabelle 3

Ergebnisse der PUV-Winkel-Typisierung aller präoperativen und
Langzeitkontroll-Bilder

(Angabe in Klammern = Einzelbilder)

3. Ergebnisse der Winkeltypisierung

Da die Meßergebnisse bei einem Teil der kurzstufigen PUV-Winkel nicht deren Gesamterscheinungsbild wiedergaben, wurden alle Winkel zusätzlich typisiert. Für den Gesamteindruck, den ein Winkel hinterließ, war neben den Winkelmeßergebnissen die Länge bedeutsam, mit der sich der Blasenboden oder die Blasenrückwand an der Winkelbildung beteiligte. Es wurde zwischen "Formierten", "Verstrichenen" und "Übergangs"-Formen unterschieden.

Eine Winkelbeschreibung war insgesamt häufiger möglich als eine Winkelmessung. Präoperativ wurde in 5, bei Spätkontrollen in 8 Fällen der PUV-Winkel ohne gleichzeitige Angabe eines Winkelgrades typisiert. Bei 18 "Einzelbildern" mit Winkel ab 145 Grad war im Zweitbild eine Typisierung des Winkels erfolgt. Daraus erklärt sich die Differenz der vermessenen gegenüber den typisierten Winkeln.

Die Ursache für die unterbliebene Winkelangabe lag in störenden, katheterbedingten Stufen, in unscharfen Winkelübergängen, die eine Typisierung jedoch zuließen, und in Schrägaufnahmen, die eine Messung bei eindeutiger Angulation infolge großer Zystocelen nicht gestatteten.

an 864 präoperativen und Langzeitkontroll-Zystogrammen wurden folgende, in Tabelle 3 zusammengefaßte Typisierungen des PUV-Winkels vorgenommen:

1. Formierter Winkeltyp:

Der Winkel ist im allgemeinen unter 145 Grad. Die Pars posterior beteiligte sich am Winkel meist mit einer Länge von mindestens 1 cm.

Kurze Winkel mit einer Pars posterior von weniger als 1 cm Länge (Abb. 12), Winkel zwischen 145 und 155 Grad (19,23, 25,33) und kleinste Zystocelen (Abb. 15) stellen Grenzfälle zum Übergangsbild dar.

Häufigkeit der Erhebung 60,6%.

2. Verstrichener Winkeltyp:

Der Winkel ist flach (Abb. 18) bis aufgehoben (20,31) und mißt im allgemeinen mehr als 150 Grad. Dieses Meßergebnis ist relativ häufig durch korrigierte Messung von Katheterstufen zustandegekommen (Abb. 9,57). In Einzelfällen ließ auch eine extrem kurze Pars posterior des Blasenbodens ("natürlicher" Kurzstufenwinkel) mit einer Länge bis 0,5 cm und 1/10 der Gesamtlänge des Blasenbodens den Winkel "Verstrichen" erscheinen; hierbei wurde die Stufe gemessen (Abb. 36) oder interpoliert (Abb. 56).

Häufigkeit der Erhebung 35,2%.

3. Übergangswinkeltyp:

Es handelt sich um einen sehr offenen Winkel, die Meßergebnisse lagen zwischen 145 und 155 Grad (Abb. 17,24,26). In anderen Fällen war es ein sehr kurzer Stufenwinkel mit einer Länge der Pars posterior zwischen 0,5 und 0,8 cm, die kleiner als 1/10 der gesamten Blasenbodenlänge war. (Abb. 26,27,28, 37).

Häufigkeit der Erhebung 4,2%.

4. Winkeltypisierung im sog. Grenzwinkelbereich (145-155 Grad):

Im Meßbereich zwischen 145 und 155 Grad variierte das Gesamterscheinungsbild des PUV-Winkels deutlich. Es wurde daher

kein Grenzwinkel für die Unterscheidung von "Formierten" und "Verstrichenen" Winkeln festgelegt.

Die Winkelbeschreibungen im sogenannten Grenzwinkelbereich werden in Tabelle 4 nach Winkelgraden aufgeschlüsselt.

Winkeltyp				Grad	Winkeltyp			
Verstr.	Überg.	Form	n		Verstr.	Überg.	Form	n
4	3	4	11	145°	1	4	6	11
15	5	8	28	150°	9	2	2	13
10	0	2	12	155°	8	3	3	13
29	8	14	41	Summe	18	9	11	38
Präoperative Bilder					Kontroll-Bilder			

Tabelle 4

Ergebnisse der Winkeltypisierung im sogenannten Grenzwinkelbereich (145-155°).

(Verstr.="Verstrichen", Überg.="Übergangstyp", Form.="Formiert")

Von 63 Zystogrammen, deren PUV-Winkel 145 und 150 Grad betrug, wurde weniger als die Hälfte als "Verstrichen" bezeichnet, während 14 als Übergangswinkel eingestuft wurden. Bei 155 Grad erschienen bereits 2/3 der 26 Bilder als "Verstrichen". Beispiele für den Winkelbereich 145-155 Grad finden sich in den Abbildungen 19,25,33 ("Formiert"), 17,24,26,28 ("Übergangswinkel").

5. Zweitbild bei "Übergangswinkel":

Die 33 Übergangsbilder waren mit folgenden Winkeltypen des Zweitbildes kombiniert: 16 x mit "Verstrichenem", 12 x mit "Formiertem" und 2 x mit "Übergangswinkel". In einem Fall lag nur ein Einzelbild vor.

B Präoperative Urethrozystografie

I. Primär-Inkontinenz

1. Posteriorer Urethrovesikal-Winkel

1. Winkelmeßergebnisse

Zur Beantwortung der Frage, inwieweit die Primärinkontinenz von einem Verstreichen des PUV-Winkels begleitet wird, wurden die Urethrozystographien von 130 Frauen vermessen. Bei 8 dieser Frauen lagen nur Einzelbilder in Ruhe oder Pressen vor.

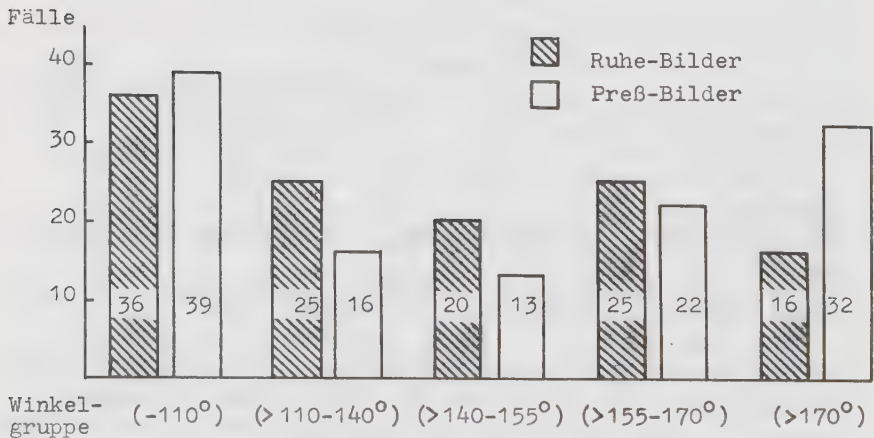


Abb. 1

PUV-Winkelgruppen in Ruhe und Pressen von 122 Bildpaaren

Ruhe	$\bar{x}$ s	91,80° 17,08	130,80° 7,83	150,50° 3,12	166,20° 4,31	186,87° 14,78
Pressen	$\bar{x}$ s	93,33° 17,59	131,87° 8,45	150,77° 3,31	164,32° 4,60	187,34° 17,36

Ruhe $\bar{x}$ 137,13° s 35,70 - Pressen $\bar{x}$ 141,97° s 40,00

Tabelle 5

Mittelwerte, Standardabweichungen der Winkelgruppen in Abb. 1

Abb. 1 und Tabelle 5 zeigen die Verteilung der Winkelgruppen mit den dazugehörigen Winkel-Mittelwerten von 122 Frauen mit Ruhe- und Preßbildern. Während in Ruhe die Winkelgruppen sich verhältnismäßig gleichmäßig verteilten, nahmen die Winkel über 170 Grad um das Doppelte zu. Dies führte zu einer geringen Erhöhung des mittleren Preßwinkels von 142 Grad gegenüber 137 Grad in Ruhe.

Zusammenfassung der Winkel zu Gruppen bis 140 Grad und über 140 Grad zeigte nur einen geringen Anstieg der Gruppe mit den flachen Winkeln im Pressen, während in Ruhe die Verteilung gleich groß war (Tabelle 6).

Winkelgruppe	-140°	>140°	Summe
Ruhe-Bilder	61	61	122
Preß-Bilder	55	67	122

Tabelle 6

Zusammenfassung von Winkelgruppen des PUV-Winkels bei 122 Frauen mit Bildern in Ruhe und Pressen.

Für die Winkeldifferenz von Ruhe- und Preßbild zeigte sich keine Tendenz. Über die Hälfte der Bildpaare hatte eine Differenz von 0-20°, bei den anderen betrug der Unterschied jeweils zu gleichen Teilen 20-40 und mehr als 40° (Tabelle 7).

Winkeldifferenz	0-20°	21-40°	>40°
Bildpaare	71	25	26

Tabelle 7

Winkeldifferenz des PUV-Winkels in Ruhe und Pressen.

Da eine isolierte Betrachtung von Ruhe- und Preßbildern eine nahezu gleichgroße Häufigkeit derjenigen Winkelgruppen ergab, welche zur Unterteilung der Winkel in "Formierte" und "Verstrichene" herangezogen werden könnten, wurden für alle weiteren Besprechungen der Winkelergebnisse die Frauen, bei denen in mindestens einem Bild ein Winkel über 140 Grad oder ein "Verstrichener" Winkeltyp vorliegt, denjenigen Frauen gegenübergestellt, die in beiden Bildern einen Winkel unter 140 Grad oder einen "Formierten" Winkel aufweisen.

Von 130 Frauen hatten 70% einen Winkel von über 140 Grad in mindestens 1 Bild. Die Hälfte dieser Frauen zeigte diese Winkelgruppe in Ruhe und Pressen (Tabelle 8).

Patienten	Winkelgruppe	Prozent
39	$\sim 140^{\circ}$ in Ruhe und Pressen	30
91	$> 140^{\circ}$ in Ruhe und Pressen (45) in Ruhe oder Pressen (46)	70

Tabelle 8

Merkmalshäufigkeit des Winkels $> 140^{\circ}$ bei 130 Frauen in mindestens 1 Bild.

Bei 122 Frauen mit Bildpaaren zeigten von 83 mit Winkel über 140 Grad 45 einen solchen in beiden Bildern.

2. Typisierter Hinterer PUV-Winkel

Bei der Gegenüberstellung von Ruhe- und Preßbildern bei 130 Bildpaaren betrug der Anteil der "Verstrichenen" Winkel einschließlich der "Übergangswinkel" in Ruhe 53,9%; im Pressen zeigte sich nur eine geringe Zunahme auf 60,8%. 14 der 264 Bilder (= 5,8%) waren "Übergangswinkel". (Tabelle 9).

Typisierter Winkel	Ruhe	Pressen
Formiert	60	51
Übergang	9	5
Verstrichen	61 (2)	74 (2)
Summe der Patienten	130 (2)	130 (2)

Tabelle 9

Typisierter PUV-Winkel bei 130 Frauen mit Ruhe- und Preßbildern und 4 Frauen mit Einzelbildern (Zahlen in Klammern)

Abb. 2 zeigt bei 130 Bildpaaren, daß der Verstrichene Winkel nahezu gleich häufig in einem und in beiden Bildern vorkommt. Beim Vergleich der Ruhe- und Preßbilder wurde er im Pressen nur gering häufiger als in Ruhe beobachtet (Tabelle 10). Von 134 Frauen mit typisierten Winkeln wiesen 76,1% in mindestens 1 Bild Verstrichene Winkel auf.

Patienten	Winkeltyp	Prozent
32	Formiert in Ruhe und Pressen	23,9
102	Verstrichen in Ruhe und Pressen (51) in Ruhe oder Pressen (51)	76,1

Tabelle 10

Merkmalshäufigkeit des "Verstrichenen" Winkels bei 134 Frauen in mindestens einem Bild.

Frauen

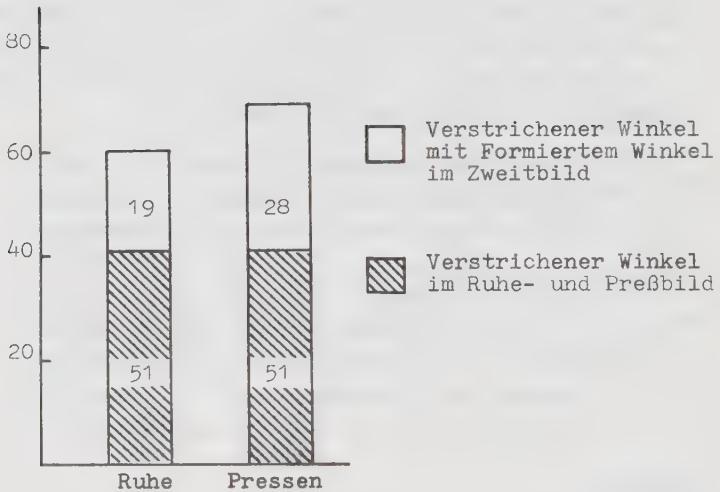


Abb. 2

Verteilung des Verstrichenen Winkels bei 130 Frauen mit Bildpaaren

"Übergangsbild"

6 oder 102 Fälle mit Verstrichenem Winkel waren allein charakterisiert durch ein "Übergangsbild", das nicht mit einem zweiten "Verstrichenen" Winkel kombiniert war (zweimal "Übergangswinkel" in beiden, viermal in einem der beiden Bilder). Bei Ausschluß dieser Übergangsbilder ergäbe sich für den "Verstrichenen" Winkel eine Häufigkeit von 71,7% (96 von 134 Fällen).

Der sogenannte Grenzwinkelbereich

Der sogenannte Grenzwinkelbereich ergab mit 36 Winkeln bei 18 Frauen einen "Verstrichenen", bei 7 einen "Übergangs"- und bei 8 einen "Formierten" Winkel.

14 der 25 Verstrichenen und Übergangswinkel hatten im Zweitbild einen Winkel von über 155 Grad. Damit sind die "Verstrichenen-Übergangswinkel" bei 102 Frauen in 11 Fällen durch einen Winkel von 145-155 Grad charakterisiert.

Der Unterschied von 39 Fällen mit Winkel "bis 140 Grad" und 32 Formierten Winkeltypen erklärt sich durch 9 Frauen der Winkelgruppe "bis 140 Grad", die alle sogenannte Minimalstufen hatten, welche als Übergangs- oder Verstrichene Winkel gedeutet wurden, sowie aus 2 Frauen mit als "Formiert" eingestuften "Grenzwinkeln".

"Verstrichene Winkel" über 150°

Nimmt man aus der Gruppe der Verstrichenen Winkel die Patienten heraus, bei denen der "Verstrichene- und "Übergangs"-Winkel definiert ist durch einen Winkel von 145-150 Grad (5) und die Frauen mit einem Übergangs-Bild ohne "Verstrichene" Winkel im Zweitbild (6 abzüglich 2, deren Übergangswinkel-Bild Grenzwinkel hat), dann zeigen 93 von 134 Frauen einen "Verstrichenen" Winkel. Bei 69,4% der inkontinenten Frauen lag also in mindestens 1 Bild ein "Verstrichener" Winkel von über 150 Grad vor.

Formierte Winkel im Ruhe- und Preßbild

Unter 111 "Formierten" Winkeltypen fiel die relativ hohe Beteiligung von ausgeprägten Zystocelenbildern mit mehr oder weniger waagrechttem Harnröhrenverlauf auf; 31mal fand sich dieses Bild, davon 23mal beim Pressen = 45% der Formierten Winkel beim Pressen.

Von den 32 Frauen mit Formierten Winkeln in Ruhe und Pressen hatten 18 dieses ausgeprägte Zystocelenbild (7 in beiden Bildern).

4 weitere Frauen hatten ein erhebliches Zysto-Urethrocelenbild mit Ruheachsenwinkel von über 45 Grad, ohne daß es sich um ein Bild obigen Typus handelte.

3. Inkontinenz - Schweregrad und PUV-Winkel

Die Auswertung des Krankmaterials bezüglich der Inkontinenzschweregrade nach zwei Einteilungen hatte folgende Verteilungen ergeben:

a. <u>Ingelman-Sundberg</u> <u>Einteilung</u>	<u>Grad</u>	<u>I°</u>	<u>II° - III°</u>
	Primär-Inkontinenz	93	41
	Rezidiv-Inkontinenz	20	22

b. <u>Erweiterte</u> <u>Einteilung</u>	<u>Form</u>	<u>Leichtere</u>	<u>Schwerere</u>
	Primär-Inkontinenz	78	54
	Rezidiv-Inkontinenz	10	32

Winkelmeßergebnisse

Diese sind in Tabelle 11a und 11b wiedergegeben.

Der mittlere Winkel zeigte in Ruhe nur einen geringen Anstieg, im Pressen wurde er dagegen kleiner in der Gruppe II. Grades nach Ingelman-Sundberg.

Der Durchschnittswinkel zeigte bei den leichteren und schwereren Inkontinenzformen der erweiterten Einteilung jedoch einen deutlicheren Unterschied in Ruhe wie beim Pressen. Dieser Unterschied weist auf Tendenz zum häufigeren Verstreichen bei stärkeren Inkontinenzformen hin.

Inkontinenz-Schweregrade	Patienten	Anteil der Patienten mit Winkel $> 140^\circ$	$\bar{x}$ Winkelgrad	
			Ruhe	Pressen
I°	92	60	90 135,44 35,65	90 142,14 40,45
II°	38	31	37 142,43 34,29	35 138,33 34,33

Tabelle 11a

(Legende unter Tabelle 11b)

Inkontinenz-Schweregrade	Patienten	Anteil der Patienten mit Winkel $> 140^\circ$	n Patienten $\bar{x}$ Winkelgrad	
			Ruhe	Pressen
Leichtere	78	48	75 132,4 35,4	76 137,83 39,88
Schwerere	54	43	52 145,0 34,06	49 147,84 39,56

Tabelle 11 b

PUV-Winkel-Meßergebnisse unterschiedlicher Inkontinenz-Schweregrade (Ingelman-Sundberg und erweiterte Einteilung).

Typisierter Winkel

In Tabelle 12 ist die Häufigkeit des Verstrichenen Winkels in mindest 1 Bild bei 134 Frauen nach Inkontinenz-Schweregraden aufgeteilt: In der Einteilung nach Ingelman-Sundberg zeigt Grad I eine fast doppelt so hohe Anzahl an Patienten mit formierten Winkeln in beiden Bildern als Grad II (27,9 bzw. 14,5%).

Patienten		Anteil der Patienten mit Winkeltyp			
Inkontinenz-Schweregrade		Verstrichen	%	Formiert	%
I°	93	67	72,1	26	27,9
II°	41	35	85,5	6	14,5
Leichtere	78	54	69	24	31
Schwerere	56	48	85,5	8	14,5

Tabelle 12

Merkmalshäufigkeit des Verstrichenen Winkels in mindestens 1 Bild bei unterschiedlichen Inkontinenz-Schweregraden (Ingelman-Sundberg und erweiterte Einteilung).

Nach der erweiterten Einteilung haben 24 von 78 Frauen mit leichteren Inkontinenz-Formen, also 31% keinen Verstrichenen Winkel, dagegen sind es bei den schwereren Formen 8 von 56 (14,5%).

Die Verteilung des Verstrichenen Winkels auf Ruhe- und Preßbilder geht aus Tabelle 13 hervor. Eine Zunahme des Verstrichenen Winkels in beiden Bildern gegenüber dem Vorkommen in nur einem Bild konnte bei den schwereren Inkontinenzen und Grad II nicht beobachtet werden. Das Verhältnis von Verstrichenen Winkeln in Ruhe und Pressen war bei beiden Schweregraden der zwei Einteilungen nahezu identisch.

Inkontinenz-Schweregrade	Patienten	Verstrichener Winkeltyp in		
		Ruhe und Pressen	Ruhe	Pressen
I°	92	36	13	17
II°	38	15	6	11
Leichtere	77	29	11	13
Schwerere	53	22	8	15

Tabelle 13

Typisierter PUV-Winkel bei 130 Frauen mit Bildpaaren:
Verteilung des Verstrichenen Winkels in Ruhe und Pressen.

"Formierte" Winkel

Die Patienten mit formierten Winkeln in beiden Bildern hatten bei den schwereren Inkontinenzen beider Einteilungen jeweils nur einmal die Konstellation formierter Winkel ohne wesentliche Zystocelenbildung, bei den leichteren Formen jeweils 9 mal. Die großen Zystocelen - insgesamt zeigten 18 Patienten diese im Ruhe- und Preßbild - fanden sich bei den schwereren Formen beider Einteilungen viel seltener als bei den leichteren; bei letzteren wurden sie 15 mal gleichzeitig in beiden Bildern beobachtet.

4. Lebensalter und PUV-Winkel

Um die Beziehung von Lebensalter und Form des PUV-Winkels zu untersuchen, wurden Altersgruppen gebildet (Tabelle 14). Die Altersgruppe über 60 Jahre wurde wegen der geringen Fallzahl mit der 6. Lebensdekade zusammengezogen zur Gruppe der "über 50-Jährigen". Die Zahl der Frauen bis zum 40. Lebensjahr war für einen Vergleich mit den Älteren zu klein.

Lebensalter	-40	41-50	51-60	>50
Fälle (n=134)	24	55	39	55
Mittleres Alter $\bar{x}$	34,20	45,90	55,18	58,85
Streuung $\sigma_{\bar{x}}$	5,35	2,51	2,09	6,42

Tabelle 14

Altersgruppenverteilung bei Primärinkontinenz.

Zwischen dem 41. und 50. Lebensjahr fand sich in 14,5% kein Verstrichener Winkel, in der Altersgruppe "über 50" in 35%. Sehr ähnliche Winkelverhältnisse wie in dieser Gruppe zeigten 39 Fälle der 6. Lebensdekade (Abb. 3).

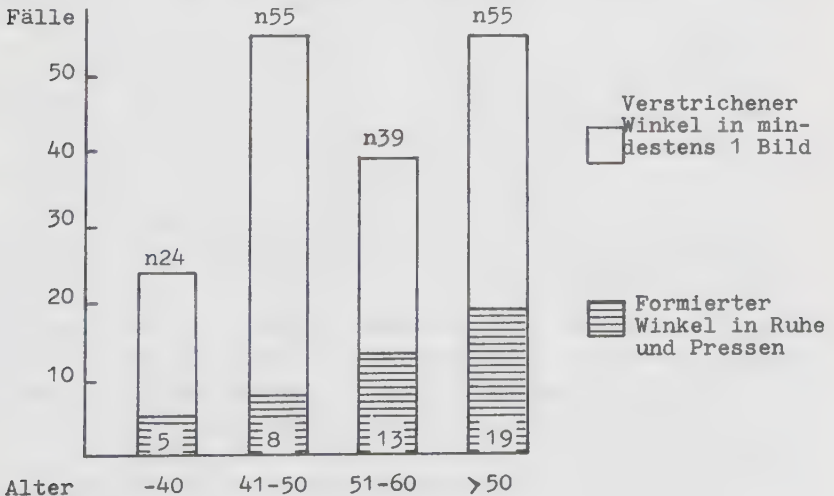


Abb. 3

Altersverteilung der Patienten mit Verstrichenem und mit Formiertem PUV-Winkel.

Beim Vergleich von Bildpaaren ergab sich, daß der beschriebene Unterschied der Altersgruppen vor allem im gleichzeitigen Verstreichen des Winkels im Ruhe- und Preßbild liegt.

Altersgruppe	-40	41-50	>50
Verstrichener Winkel	in 1 Bild 10 $\begin{smallmatrix} \swarrow 4R \\ \searrow 6P \end{smallmatrix}$	18 $\begin{smallmatrix} \swarrow 7R \\ \searrow 11P \end{smallmatrix}$	18 $\begin{smallmatrix} \swarrow 7R \\ \searrow 11P \end{smallmatrix}$
	in 2 Bildern 8	27	17
Bildpaare	23	53	54

Tabelle 15

Altersgruppen: Verstrichener PUV-Winkel bei 130 Patienten mit Bildpaaren. (R = Ruhe, P = Pressen).

In beiden Altersgruppen fanden sich gleichviel schwerere Inkontinenzen der Erweiterten Einteilung. 22 dieser Inkontinenzen der Altersgruppe 41-50 zeigten nur in 1 Fall keinen Verstrichenen Winkel, gleichviel Frauen der Altersgruppe über 50 Jahre jedoch in 6 Fällen.

Altersgruppe	-40	41-50	>50
Patienten	24	55	55
Schwere Inkontinenz	12	22	22
Davon Formierter Winkel in 2 Bildern	1	1	6

Tabelle 16

Anteil der Altersgruppen an schweren Inkontinenzen und deren Winkeltypisierungsbefunde.

Damit kann die größere Häufigkeit des Verstrichenen Winkels in der 5. Lebensdekade gegenüber der 6. und den Älteren nicht erklärt werden durch die Verteilung der Inkontinenz-Schweregrade. Von 18 Frauen mit ausgeprägten Zystocelenbildern waren 5 in der 5. Lebensdekade, 9 in der 6., und 2 über 60 Jahre alt.

5. Geburtenhäufigkeit und PUV-Winkel

Der Einfluß der Geburtenhäufigkeit auf die Form des PUV-Winkels wird in Tabelle 17 untersucht. Anhand der Fälle mit Formiertem Winkel in beiden Bildern ließ sich kein Zusammenhang zwischen Geburtenzahl und Winkel nachweisen. Bei den verglichenen Gruppen wurde in 1/4 der Fälle ein Verstreichen des Winkels beobachtet. Die Zahl der nulliparen Frauen war zu klein, um für sie eine Aussage treffen zu können.

	Geburten							
	0	1	0-1	2	0-2	3	>3	>2
Patienten	10	23	33	44	77	32	25	57
Formierter Winkeltyp in Ruhe und Pressen	4	4	8	11	19	7	6	13
Prozent			24	25	25	22	24	23

Tabelle 17

Geburtenhäufigkeit und Formierter PUV-Winkel im Ruhe- und Preßbild

2. Lage des Orificium urethrae internum am tiefsten Blasenpunkt

Das Absinken des Orificium urethrae internum bzw. des Urethralabgangs zum tiefsten Punkt der Blase wurde als Zeichen der für Inkontinenz disponierenden Veränderung im seitlichen Zystogramm beschrieben.

Es sollte untersucht werden, inwieweit diese Veränderung im inkontinenten Patientengut zu beobachten war.

Tabelle 18 schlüsselt das Ergebnis von 130 Frauen nach Ruhe- und Preßbildern auf. Der Urethralabgang vom tiefsten Punkt der Blase wurde jeweils in 57% der Bilder festgestellt, wobei diese Veränderung in Ruhe wie im Pressen jeweils zur Hälfte mit einer deutlichen Trichterform des Blasenschattens im seitlichen Bild verbunden war. Die Inkontinenzschweregrade beider Einteilungen verhielten sich nahezu gleich.

Orif.u.int. am tiefsten Blasenpunkt	Ingelman-Sundberg Einteilung						Erweiterte Einteilung Leichtere=L. Schwerere=S.					
	Ruhe			Pressen			Ruhe			Pressen		
	I ^o	II ^o	Summe	I ^o	II ^o	Summe	L.	S.	Summe	L.	S.	Summe
nein	41	16	57	39	16	55	34	23	57	31	24	55
ja ohne lat. Trichter	26	7	33	25	13	38	23	10	33	21	17	38
ja mit lat. Trichter	25	15	40	28	9	37	20	20	40	25	12	37
Summe der Patienten	92	38	130	92	38	130	77	53	130	77	53	130

Tabelle 18

Orificium urethrae internum am tiefsten Blasenpunkt bei Primär-Inkontinenz unterschiedlicher Schweregrade.

Im Ruhe- oder Preßbild zeigten 76% der 130 Frauen das am tiefsten Blasenpunkt gelegene Orificium. Gleich große Häufigkeit lag bei den leichteren und schwereren Inkontinenzen vor, für die Schweregrade der Ingelman-Sundberg-Einteilung ergab sich ein kleiner Unterschied (Tabelle 19).

	Inkontinenz			Inkontinenz	
	I ^o	II ^o		Leichtere	Schwerere
Summe der Patienten	92	38		77	55
Anteil der Fälle mit Orif.Ureth.int. = Tiefster Punkt	68	31		58	41
in %	73,9	81,7		75,3	77,4

Tabelle 19

Häufigkeit des Urethralabgangs vom tiefsten Blasenpunkt in mindestens einem Bild bei Primärinkontinenz unterschiedlicher Schweregrade.

Orificium urethrae internum als tiefster Blasenpunkt und Verstrichener PUV-Winkel

Es wurde der Frage nachgegangen, ob das Absinken des Urethralabgangs zum tiefsten Blasenpunkt und das Verstreichen des PUV-Winkels als gleichwertige Beschreibungen derselben Veränderung am Blasenboden bezeichnet werden können. Die Ergebnisse sind in Tabelle 20 festgehalten.

Röntgen-Zeichen	Primär-Ink.		Rezidiv-Ink.	
	Ruhe	Pressen	Ruhe	Pressen
Orif. ureth. int. = Tiefster Punkt	73	75	24	23
Kombination von Verstrichenem PUV-Winkel und Orif. ureth. int. = Tiefster Punkt	57	64	17	22
Orif. ureth. int. = Tiefster Punkt ohne Verstrichenen PUV-Winkel	16	11	7	1
Verstrichener PUV-Winkel	70	79	19	26
Verstrichener PUV-Winkel ohne Orif. ureth. int. = Tiefster Punkt	13	15	2	4
Patienten	130		40	

Tabelle 20

Häufigkeit des Zusammentreffens von Orificium urethrae internum am tiefsten Blasenpunkt und Verstrichenem PUV-Winkel.

Es zeigte sich, daß 81,5% der 148 Bilder mit Urethralabgang vom tiefsten Blasenpunkt mit einem Verstrichenem PUV-Winkel kombiniert waren. Ähnliche Verhältnisse zeigten 47 Bilder von Rezidiv-Inkontinenzen. Umgekehrt wurde bei 149 Verstrichenen PUV-Winkeln in 81,2% gleichzeitig die beschriebene Verlagerung des Orificium urethrae festgestellt. Bei Rezidiv-Inkontinenzen war die Kombinationsquote etwas höher.

Orificium urethrae internum am tiefsten Blasenpunkt oder Verstrichener PUV-Winkel

Eines dieser beiden Zeichen fand sich bei 83,9% der Primär-Inkontinenzen in mindestens 1 Bild sowie in 69,2% der Preßbilder.

3. Urethralachsenwinkel und Inkontinenzschweregrad

Für Primärinkontinenzen wurde untersucht, ob der Urethralachsenwinkel einen Einfluß auf den Schweregrad der Inkontinenzen hat. Hierfür wurden nur die Fälle mit einem Verstrichenen Winkel ausgewertet. Bestimmt wurde der Urethralachsenwinkel zur Bildvertikalen im Pressen.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in Tabelle 21a und 21b zusammengestellt.

	Inkontinenz-Schweregrade			
	I°	II°	Leichtere	Schwerere
n	54	26	43	37
$\bar{x}$	64,62	55,76	61,86	61,62
σ	23,40	23,19	21,43	26,09

Tabelle 21a

	I°	II°	Leichtere	Schwerere
n	67	32	54	45
$\bar{x}$	64,92	58,75	62,03	64,00
σ	23,15	25,64	21,07	27,37

Tabelle 21b

Tabelle 21a und 21b Primärinkontinenz:

Schweregrad und Urethral-Achsenwinkel im Pressen bei gleichzeitig Verstrichenem PUV-Winkel a) im Preßbild, b) im Ruhe- oder Preßbild.

Zunächst wurden Zystogramme mit Verstrichenem Winkel im vermessenen Preßbild untersucht. Die Mittelwerte der Winkel waren für leichtere und schwerere Inkontinenzen gleich groß; für Inkontinenz II^o fand sich gegenüber denen I^o eine Winkelverminderung um 9 Grad.

Ähnliche Verhältnisse waren bei 99 Patienten gegeben, die den Verstrichenen Winkel im Ruhe- oder Preßbild hatten (Tabelle 21b). Eine Beziehung zwischen Urethralachsenwinkel beim Pressen und Inkontinenzschweregrad ließ sich an diesem Material nicht nachweisen.

II. Rezidiv - Inkontinenz

Zur Auswertung standen die Zystogramme von 42 Frauen zur Verfügung, bei denen eine oder mehrere Operationen zur Behebung eines Descensus oder einer Inkontinenz vorausgegangen waren. Eine Aufschlüsselung des Materials ist wegen der kleinen Fallzahl nur teilweise möglich.

1. PUV-Winkel

Von 41 Frauen hatten 30 in mindestens einem Bild einen Winkel von über 140 Grad; ebenso häufig wurde bei 42 Frauen der Winkel als Verstrichen typisiert (74%). Bei 40 Frauen mit Ruhe- und Preßbildern kamen die Verstrichenen Winkel in 17 Fällen in beiden Bildern, in 11 in einem der beiden Bilder (9 mal beim Pressen) vor.

Die Aufschlüsselung nach Inkontinenzschweregraden in Tabelle 22 zeigt, daß die Gruppen der Ingelman-Sundberg-Einteilung gleich häufig einen PUV-Winkel aufwiesen, während bei den schwereren Inkontinenzen im Vergleich zu den leichteren deutlich mehr Verstrichene Winkel zu finden waren. Die Zahlen sind jedoch für eine Aussage zu klein.

Patienten mit typisiertem PUV-Winkel	Inkontinenz-Schweregrade			
	I ^o	II ^o	Leichtere	Schwerere
Alle	20	22	10	32
mit Verstrichenem Winkel	14	16	5	25

Tabelle 22

Rezidiv-Inkontinenz: Häufigkeit des Verstrichenen Winkels bei unterschiedlichen Inkontinenz-Schweregraden.

Von den 7 Frauen, die in der Gruppe der schwereren Inkontinenzen nur Formierte Winkel zeigten, hatten 3 in Ruhe und Pressen große Zystocelen. In 5 Fällen leichter Inkontinenz wurde diese nur einmal gesehen.

2. Lage des Orificium urethrae internum

Das Absinken des Urethralabgangs zum tiefsten Blasenpunkt wurde bei 40 Patienten in einer Häufigkeit beobachtet, die jener von Primär-Inkontinenzen entsprach.

C Postoperative und Langzeitkontroll-Urethrozystographie

I. Spezielle Materialbeschreibung

230 Zystographie-Spätkontrollen nach operativer Behandlung von Inkontinenz oder Descensus ohne Inkontinenz sowie postoperative Zystogramme von 153 Frauen wurden untersucht. 178 Frauen hatten sich zum erstenmal einer Genitaloperation unterzogen; bei 52 Frauen waren eine oder mehrere Operationen wegen Inkontinenz oder Descensus vorausgegangen.

1. Langzeitkontrollzystogramme nach präoperativer Kontinenz

23 Primär- und 3 Rezidiv-Operierte wurden verwendet zur Beschreibung der Gesamtergebnisse, vor allem der Vaginaloperationen. Dieses Krankengut wird in diesem Kapitel jeweils in Klammern angeführt.

2. Langzeitkontrollzystogramme nach präoperativer Inkontinenz

1. Von 204 Inkontinenten waren 155 Primär- und 49 Rezidivinkontinenzen.
2. Die präoperative Streßinkontinenz verteilte sich in folgende Schweregrade:

a)	<u>Ingelman-Sundberg</u>	<u>Grad</u>	<u>I^o</u>	<u>II - III^o</u>
	<u>Einteilung</u>			
		Primär-Inkontinenz	106	49
		Rezidiv-Inkontinenz	28	21
b)	<u>Erweiterte</u>	<u>Form</u>	<u>Leichtere</u>	<u>Schwerere</u>
	<u>Einteilung</u>			
		Primär-Inkontinenz	89	66
		Rezidiv-Inkontinenz	16	33

Die Inkontinenz war bei 62 Primäroperationen eine Zweitindikation, bei Rezidiv-Operationen 7 mal.

Einen Überblick über weitere funktionelle Beschwerden und klinische Befunde vor der Operation vermittelt Tabelle 57.

3. Die Verteilung der durchgeführten Operationen ist in Tabelle 23 zusammengefaßt.

Art der Operation	Primär-Op.	Rezidiv-Op.
Paraureth.Elevation	61 (14)	32 (3)
Scheidendamplastik	69 (7)	11
Marshall-Marchetti-Susp.	25 (2)	6
Zusammen	155 (23)	49 (3)

Tabelle 23

Operationen der nachuntersuchten Patienten
(Präoperativ Kontinente in Klammern)

Paraurethrale Elevation (nach Pereyra):

Bei den kontrollzystographierten Frauen war für die paraurethralen Schlingen verschiedenes Nahtmaterial in folgender Verteilung verwendet worden:

Chromcat 6 Primär-Op., 3 Rezidiv-Op.
Supramid 54 Primär-Op., 23 Rezidiv-Op.
Mersilene 15 Primär-Op., 9 Rezidiv-Op.

Marshall-Marchetti-Suspension:

Wegen der kleinen Fallzahl wurde diese Operation bezüglich ihres anatomischen und funktionellen Resultates nicht gesondert besprochen, für das Gesamtmaterial jedoch verwendet.

4. Die Beurteilung der postoperativen Langzeitfunktion ergab folgende Resultate:

Funktions-spätergebnisse	Primär-Op.	Rezidiv-Op.
Heilung	102	24
Besserung	27	13
Versager	26	12
Summe	155	49

Tabelle 24

Funktionelles Langzeitergebnis nach operativer Behandlung von Inkontinenz

5. Das präoperative Lebensalter der Kontrollzystographierten, in Gruppen eingeteilt ist in Tabelle 25 zusammengefaßt.

Lebensalter		-40	41-50	51-60	60	50	Summe
Primär-Op.	n	30	68	51	29	80	178
	$\bar{x}$	34,3	45,13	55,07	66,58	59,25	
	σ	5,13	2,55	2,56	4,09	6,37	
Primär+Rezidiv Op.	n	33	91	72	34	106	230
	$\bar{x}$	34,27	45,36	55,18	66,64	58,85	
	σ	4,90	2,53	2,64	3,84	6,17	

Tabelle 25

Altersgruppen kontrollzystographierter Frauen.

3. Zystographie-Vergleichsmaterial: Präoperativ- Postoperativ- Langzeitkontrolle

1. Erhebung anatomischer Befunde zum Vergleich der Vaginal-Operationen bzw. zur Beurteilung der Elevationsmöglichkeit und des Elevationsdauer-effektes durch die Suspension mit der Pereyra-Nadel war an dem in Tabelle 26 beschriebenen Material möglich.

Zystogramme	1. Präoperativ		1. Präoperativ	
	2. Postoperativ		2. - - -	
	3. Spätkontrolle		3. Spätkontrolle	
	<u>Alle Primär-Op.</u>		<u>Alle Primär-Op.</u>	
Pereyra - Elevation	63	42	84	56
Scheidendamplastik	23	19	42	38

Tabelle 26

Patientengut mit Zystographien vor und nach Operation.

2. Tabelle 27 zeigt die Verteilung, in der die Vergleichsbilder vor und langfristig nach operativer Inkontinenzbehandlung in Beziehung zum Funktionsergebnis besprochen werden.

Vaginal-Plastiken (Marsh.-March.-Suspensionen in Klammern)	Heilung	Besserung + Versager
Primär-Op.	60 (4)	22 (5)
Rezidiv-Op.	17 (1)	13 (3)

Tabelle 27

Patientengut mit Präoperativen- und Langzeitkontrollzystographien nach Inkontinenzbehandlung bei bekanntem Langzeitfunktionsergebnis.

II. Anatomische Langzeitergebnisse der Urethrozystographie

1. Posteriorer Urethrovessikalwinkel

1. Gesamtmaterial der Zystogramme

Das gesamte Zystographiematerial der postoperativen Langzeitkontrollen wird zunächst ohne Bezugnahme auf die präoperativen Befunde untersucht, da nur in 70% der Fälle die präoperativen PUV-Winkel bekannt sind.

Winkelmeßergebnisse: Die an 215 Frauen erhobenen Befunde werden aus Tabelle 28 ersichtlich. Für Ruhe- und Preßbilder ergaben sich Mittelwerte von 119,2 und 120,7 Grad. In Ruhe zeigten 24,2%, im Pressen 28,2% einen Winkel von mehr als 140 Grad. Für beide Bilder ergab sich bei den Rezidivoperationen eine größere Häufigkeit mit 29,8 bzw. 31,9% als bei Erstoperierten (22,6 bzw. 20,2%).

Winkelgruppe in Grad	Ruhe-Bilder			Preß-Bilder		
	Primär Op.	Rezidiv Op.	Alle	Primär Op.	Rezidiv Op.	Alle
-110	82	20	102	82	22	104
>110-140	48	13	61	42	10	52
>140-155	13	5+(1)	18+(1)	14	5	19
>155	25+(3)	9+(1)	34+(4)	30+(2)	10	40+(2)
Gesamtzahl der Frauen	168+(3)	47+(2)	215+(5)	168+(2)	47	215+(2)
$\bar{x}$ Grad	118,06	123,61	119,27	120,17	122,87	120,76
σ	32,39	30,10	31,99	31,74	32,03	31,83

Tabelle 28

PUV-Winkel bei postoperativer Langzeitkontrolle: Meßergebnisse bei Bildpaaren und Einzelbildern (in Klammern).

Winkeltypisierung: Die Ergebnisse der Winkeltypisierung bei 230 Frauen faßt Tabelle 29 zusammen.

Typisierter Winkel	Ruhe-Bilder			Preß-Bilder		
	Primär Op.	Rezidiv Op.	Alle	Primär Op.	Rezidiv Op.	Alle
"Formiert"	132	36	168	130	35	165
davon große Zystocele	5	2	7	7	3	10
"Übergang"	7	1	8	4	3+(1)	7+(1)
"Verstrichen"	37+(2)	13	50+(2)	42	12+(1)	54+(1)
Gesamtzahl der Patienten	176+(2)	50	226+(2)	176	50+(2)	226+(2)

Tabelle 29

PUV-Winkel bei postoperativer Langzeitkontrolle. Typisierte Befunde von Bildpaaren und Einzelbildern (in Klammern).

Ein Verstreichen des Winkels ("Verstrichene"- und "Übergangswinkel") wurde in 25,6% der Ruhe- und in 27% der Preßbilder beobachtet, nach Rezidivoperationen um 3-4% häufiger als bei Erstoperierten. Ausgeprägte Zystocelen hatten in Ruhe 3% und im Pressen 4,4% der Frauen.

Die Nachuntersuchungsintervalle für Formierte und Verstrichene Winkel waren sowohl bei Primär- wie Rezidivoperierten nahezu gleich groß (zwischen 21,1 und 23,1 Monaten).

An 230 Frauen wurde geprüft, in welcher Häufigkeit nach Operation der Verstrichene Winkel in mindestens 1 Bild wieder auftritt (Tabelle 30).

Operation	Frauen mit Meßwinkel			Frauen mit typisiertem Winkel		
	Alle	Winkel > 140°	Proz.	Alle	"Verstrichener" + "Übergangs" Winkel	Proz.
Primär	173	61	35,2%	178	62	34,8%
Rezidiv	49	21	42,8%	52	21	(40) %
Alle	227	82	36,1%	230	83	36,1%

Tabelle 30

Prozentuale Häufigkeit der Frauen mit Winkel über 140° und "Verstrichenem"/"Übergangs"-Winkeltyp bei Langzeitkontrolle.

Winkel über 140 Grad und typisiert Verstrichene Winkel ergaben sehr ähnliche Ergebnisse, der Unterschied des typisiert Verstrichenen Winkels für Primär- und Rezidivoperierte liegt zwischen 34,8 und 40%. Die Hälfte der Frauen mit Verstrichenem Winkel hatte diesen in beiden Bildern, bei der anderen Hälfte zeigte sich kein Unterschied in der Verteilung auf Ruhe- und Preßbilder. Dies trifft sowohl für Primär- wie Rezidivoperierte zu (Tabelle 31).

Bei 17 der 83 Frauen mit Verstrichenem Winkel war dieser allein definiert durch einen Winkel von 141-155 Grad (2 x 145 Grad, 9 x 150 Grad).

Winkeltyp	Operierte		
	Primär	Rezidiv	Alle
Formiert			
Gesamt	116	31	147
ohne wesentliche CUC	82	23	105
mit deutlicher CUC	27	5	32
mit großer CUC	7	3	10
Verstrichen			
Gesamt	62	21	83
in Ruhe und Pressen	31	9	40
in Ruhe oder Pressen	13R 16P	5R 5P	18R 21P
Einzelbild	2R	2R	4R

CUC = Zystourethrocele

Tabelle 31

Typisierte Winkel von 230 Frauen: Zystourethrocelenrezidive bei Frauen mit Formierten Winkeln. Bei Frauen mit Verstrichenem Winkel Verteilung desselben auf Ruhe- und Preßbild.

Bei 22% der Primär- und Rezidivoperierten mit Formierten Winkeln in beiden Bildern trat eine Zystocele mittleren Grades mit Achsenwinkel über 45 Grad auf. Weitere 6,8% hatten ausgeprägte Zystocelenrezidive, ohne daß im Zweitbild gleichzeitig ein Verstrichener Winkel vorlag.

(Tabelle 31, obere Hälfte)

Lebensalter und PUV-Winkel: Es wurde untersucht, ob die am präoperativen Krankengut beobachtete Tendenz zum deutlich häufigeren Verstreichen des PUV-Winkels in der 5. Lebensdekade im Vergleich zu den Älteren langfristig auch für die operierten Frauen zutrifft. An diesem Krankenmaterial ließ sich eine eigene Gruppe für das Alter über 60 Jahre zum Vergleich mit den anderen Altersgruppen aufstellen. Die prozentuale Häufigkeit der Frauen mit einem Verstrichenen PUV-Winkel in mindestens 1 Bild zeigt nach Altersgruppen aufgeschlüsselt Tabelle 32.

Patienten mit typisiertem Winkel	Altersgruppen				
	<40	41-50	51-60	> 60	> 50
Summe der Patienten	33(30)	91(68)	72(51)	34(29)	106(80)
Verstrichener Winkel	7 (6)	41(30)	29(20)	6 (6)	35(26)
Prozent		45(44)	40(39)	18	33(32)

Tabelle 32

Altersgruppen und Häufigkeit des Verstrichenen Winkels bei Langzeitkontrolle. (Angaben in Klammern = Erstoperierte).

In der 5. und 6. Lebensdekade wurde das Verstreichen des Winkels nahezu gleich häufig in 40 bzw. 45% der Fälle gesehen, deutlich seltener mit 6 von 34 Fällen im Alter über 60 Jahre. Dabei bestand kein Unterschied zwischen Erstoperierten und dem Gesamtkollektiv.

Die ausgeprägten Zystocelenrezidive traten vor allem bei den Frauen über 60 Jahre auf (6 gegenüber 3 in der 6. und 1 in der 5. Lebensdekade).

Geburteneinfluß : Die Schwankungen der prozentualen Häufigkeit des Verstrichenen Winkels für Gruppen unterschiedlicher Geburtenhäufigkeit ergab keinen Hinweis dafür, daß die Zahl der durchgemachten Geburten einen Einfluß auf postoperatives Verstreichen des PUV-Winkels hat. Die Gruppe

der nulliparen Frauen war zum Vergleich zu klein (Tabelle 33).

Geburten	Alle Operierten					Primär-Operierte				
	0	1	2	3	>3	0	1	2	3	>3
Summe der Patienten	12	47	63	55	53	11	30	57	45	35
Verstrichener Winkel	4	15	22	22	20	4	9	19	17	13
Prozent		32%	35%	40%	38%		30%	32%	38%	37%

Tabelle 33

Geburtenzahl und Häufigkeit des Verstrichenen Winkels bei Langzeitkontrolle.

2. Zystogramme nach Vaginaloperationen

Die Resultate nach Scheidendamplastik mit oder ohne zusätzlicher Elevation des Blasenhalses mittels der Pereyra-Nadel wurden gesondert untersucht.

151 Primär- und 46 Rezidivoperationen waren kontrolliert worden. Für den typisiert Verstrichenen PUV-Winkel ergab sich eine Rezidivhäufigkeit von insgesamt 35%;

bei Primäroperierten in 33,9% und nach Rezidivoperationen in 39%.

Wie beim gesamten Material der Langzeitkontrollen wurde in der 5. und 6. Lebensdekade das Verstreichen des PUV-Winkels nahezu gleich häufig mit 45 und 40% gesehen, vor dem 40. und nach dem 70. Lebensjahr in einem 1/5 der Fälle.

Vergleich der Langzeitkontroll-Zystogramme nach paraurethraler Elevation und Scheidendamplastik (Tabelle 34)

Eine Scheidendamplastik war in 87, eine zusätzliche paraurethrale Elevation nach Pereyra in 110 Fällen vorausgegangen. Der Anteil der Rezidivoperationen betrug bei ersteren 11, bei letzteren 35. Vergleichbare Gruppen waren damit nur die Primäroperierten sowie die Rezidivoperierten im Zusammenhang mit ersteren.

Der Verstrichene Winkel zeigte sich nach paraurethraler Elevation in 27,3% aller Operierten und in 43% der Primäreingriffe. Bei vorausgegangener Scheidendammplastik fand er sich in 45% beider Kollektive; bei den Primäroperierten war er damit doppelt so häufig wie nach paraurethraler Elevation.

Die Zahl der großen Zystocelen war bei beiden Gruppen Erstoperierter gleich, nach paraurethraler Elevation zeigten sich jedoch um das doppelte mehr Zystourethrozelel mittleren Grades (Tabelle 34).

PUV-Winkel	Paraureth.Elevation		Scheidendammplastik	
	Alle Operierte	Primär Operierte	Alle Operierte	Primär Operierte
Winkelmessung	108	74	83	73
Frauen mit W. > 140°	33	18	38	33
Winkeltypisierung	110	75	87	76
Frauen mit Verstrichenem W.	30	17	39	34
in Prozent	27,3%	23%	45%	45%

Formiert				
ohne CUC	55	39	35	30
mit deutlicher CUC	20	16	8	8
mit großer CUC	5	3	5	4
Verstrichen				
in Ruhe und Pressen	14	8	18	16
in Ruhe oder Pressen	7R 9P	4R 5P	8R 10P	6R 10P
Einzelbild	-	-	3R	2R

Tabelle 34

CUC = Zystourethrocele

Winkelmeß- und Winkeltypisierungsbefunde bei Langzeitkontrolle nach paraurethraler Elevation (nach Pereyra) und Scheidendammplastik.

Der Unterschied für das Verstreichen des PUV-Winkels zwischen den beiden Operationen ändert sich nicht, wenn zum Vergleich nur die Elevationen mit Supramid herangezogen werden. Von 54 Erstoperierten zeigten 13 (24%) einen Verstrichenen PUV-Winkel. Zusammenfassung der Erst- und Rezidivoperationen ergibt 73 Supramid-Elevationen. Bei diesen fand sich nach der Gesamtzahl aller paraurethralen Elevationen in 27% ein Verstreichen des Winkels. In Tabelle 35 werden die Verstrichenen PUV-Winkel bei Langzeitkontrolle in Beziehung zum verwendeten Elevationsmaterial gesetzt.

Material	Präoperativ Inkontinente + (Kontinente)			
	Primär Op.	Bei Kontrolle PUV-W. Verstrichen	Rezidiv-Op.	Bei Kontrolle PUV-W. Verstrichen
Chromcat	6	2	3	1
Mersilene	13+(2)	2	9	5
Supramid	42+(12)	9+(4)	20+(3)	6+(1)
Alle	61+(14)	13+(4)	32+(3)	12+(1)

Tabelle 35

Verstrichener PUV-Winkel bei Langzeitkontrolle in Abhängigkeit vom Material der paraurethralen Schlinge.

Chromcat- und Mersilene-Elevationen können wegen der kleinen Fallzahlen nicht mit der Supramid-Gruppe verglichen werden. In 5 Fällen der 15 Primär-Elevationen waren später die paraurethralen Schlingen entfernt worden. 3 zeigten in den beiden Bildern Formierte Winkel bei der späteren Kontrolle.

Es fällt auf, daß nach 9 Rezidivoperationen mit Mersilene 5 Fälle später Verstrichene Winkel hatten. 2 x war die Entfernung der paraurethralen Schlinge vorausgegangen.

Vergleich der präoperativen und Langzeitkontroll-Zystogramme nach paraurethraler Elevation und Scheidendamplastik

Ein Vergleich der Vaginaloperationen hinsichtlich dauerhafter Formierung des PUV-Winkels ist letztlich nur möglich durch Vergleich von präoperativen und postoperativen Kontroll-Zystogrammen. In den Tabellen 36 und 37 werden die langfristigen PUV-Winkelbefunde nach paraurethraler Elevation und Scheidendamplastik den präoperativen gegenüber gestellt.

PUV-Winkel	Paraureth.Elevation				Scheidendamplastik			
	Präoperativ		Langzeitkontrolle		Präoperativ		Langzeitkontrolle	
	Alle	Prim.	Alle	Prim.	Alle	Prim.	Alle	Prim.
<u>Winkelmessung</u>	76	51	76	51	34	32	34	32
Winkel > 155°	R P 30 28	R P 21 17	R P 10 11	R P 4 5	R P 8 13	R P 7 13	R P 4 11	R P 4 11
<u>W.Typisierung</u>	84	56	84	56	42	38	42	38
Fälle mit Verstrichenem Winkel	n 58 % 69%	40 71%	21 25%	11 20%	32 76%	29 76%	21 50%	17 45%
Fälle mit Formiertem W.								
ohne CUC	4	0	45	32	5	5	14	14
mit deutl. CUC	6	4	15	12	2	2	5	5
mit großer CUC	16	12	3	1	3	2	2	2

Tabelle 36

Langzeitresultat des PUV-Winkels nach paraurethraler Elevation und Scheidendamplastik im Vergleich zum präoperativen Zystogramm (CUC = Zystourethrocele).

Mittlerer PUV-W. in Grad.	Paraureth. Elevation		Scheidendammplastik	
	Prä- operativ	Spät- kontrolle	Prä- operativ	Spät- kontrolle
	n = 76		n = 34	
Ruhe $\bar{x}$ $\sigma_{\bar{x}}$	133,28 40,75	117,63 27,39	131,32 30,17	119,11 29,34
Pressen $\bar{x}$ $\sigma_{\bar{x}}$	132,5 41,38	116,51 26,80	139,11 38,10	132,20 32,33

Tabelle 37

Präoperative und Langzeitkontroll-PUV-Winkel von 110 Frauen mit Vaginaloperationen (Mittelwert $\bar{x}$, Standardabweichung $\sigma_{\bar{x}}$).

Bei den 94 Primäreingriffen beider Operationen hatten präoperativ 69 Fälle einen Verstrichenen Winkel, bei Spätkontrolle 28. Die Rezidivhäufigkeit des Verstrichenen PUV-Winkels betrug somit 40% für Primäroperierte. Sie erhöhte sich bei Zunahme der Rezidivoperationen auf 47%.

Nach paraurethraler Elevation als Primäreingriff sank die Zahl der Patienten mit Verstrichenem Winkel von 40 auf 11, nach Scheidendammplastik von 29 auf 17. Bezogen auf alle Erstoperierten entspricht dies einem Rückgang von 71 auf 20% bei paraurethraler Elevation sowie von 76 auf 45% bei Scheidendammplastik. Die unterschiedliche Rezidivhäufigkeit des Verstrichenen PUV-Winkels unterstreichen die in Tabelle 36 angegebenen Winkel über 155° vor und nach operativer Behandlung. Die Mittelwerte der PUV-Winkel in Tabelle 37 zeigen für die paraurethrale Elevation sowohl in Ruhe wie in Pressen gleich große Abnahme bei Kontrolle; bei Scheidendammplastik verringert sich der Mittelwert im Preßbild jedoch nur gering, so daß die im Vergleich zur paraurethralen Elevation schlechtere dauerhafte Winkelformierung bei Scheidendammplastik im wesentlichen den Winkel im Pressen zu betreffen scheint.

Bei den paraurethralen Elevationen mit Zystogrammen vor Operation und als postoperative Spätkontrolle befinden sich 16 Fälle (10 Primäroperationen), deren Elevation mit Mersilene vorgenommen wurde. Präoperativ hatten 14 (9 Erstoperierte) einen Verstrichenen Winkel, bei Kontrolle 4 (1). Bei 5 der 10 Primär-Operierten waren die Mersilene-Fäden in einem postoperativen Intervall von 4 bis 24 Monaten entfernt worden, bei Rezidivoperierten waren es 3. Von diesen 3 hatten später 2 einen Verstrichenen Winkel, während bei den entfernten Fäden der Primäroperierten der PUV-Winkel nicht verstrich. Insgesamt traten also je 2 der Verstrichenen Winkel bei liegendem und exstirpiertem Faden auf.

Die Ergebnisse nach Elevation mit Supramid zeigt Tabelle 38.

Typisierter PUV-Winkel	Prä-operativ		Nach-untersuchung	
	Primär	Alle	Primär	Alle
Summe der Patienten	46	68	46	68
Patienten mit Verstrichenem Winkel	31	44	10	17
in Prozent	68%	65%	22%	25%
Patienten mit Formiertem Winkel				
ohne wesentliche CUC	0	3	25	37
mit deutlicher CUC	4	6	10	11
mit großer CUC	11	15	1	3

CUC = Zystourethrocele

Tabelle 38

Paraurethrale Elevation mit Supramid: Vergleich der PUV-Winkel vor Operation und bei Langzeitkontrolle.

Die Relation der Patienten mit Verstrichenem Winkel vor und nach Behandlung wird hier etwas eingeengt, die Unterschiede zu den Ergebnissen nach Scheidendamplastik sind weniger deutlich.

Unter den Formierten Winkeln fällt bei der paraurethralen Elevation eine Größenzunahme der mittleren Zystocele gegenüber präoperativ auf. Dies erklärt sich durch die Beseitigung der präoperativ großen Zystocelen (bei Primäroperierten in 14 der 15 Fälle, bei Rezidivoperationen in 2 von 4 Fällen). Die teilweise zu mittelgradigen Zystocelen rezidierten.

Formierte Winkel ohne wesentlichen Urethraldescensus (Grenzwinkel der Urethralachse 45 Grad zur Bildvertikalen) wurden bei Kontrolluntersuchung eindeutig mehr bei paraurethraler Elevation gefunden: präoperativ lagen bei 56 der Primäroperationen keine, bei 28 Rezidivoperationen 4 vor, bei Kontrolle waren es 32 bzw. 13.

Bei 38 Scheidendammplastiken erhöhte sich die Zahl der Formierten Winkel ohne gleichzeitige Senkung der Urethra von präoperativ 5 auf 14 bei Kontrolle (Tabelle 36). Somit konnte durch die paraurethrale Elevation ein Formierter Winkel ohne stärkere Urethralachsenneigung oder Zystocele in 57% der Primäroperierten (54% aller Operierten), durch die Scheidendammplastik in 37% (bzw. 33%) erzielt werden; dabei erfolgte durch die paraurethrale Elevation eine Zunahme um das Zehnfache, bei der Scheidendammplastik um das Dreifache.

2. Orificium urethrae internum am tiefsten Blasenpunkt

Von 175 Erstoperierten zeigten 39% im Preßbild einen am tiefsten Blasenpunkt gelegenen Urethralabgang und 53% in mindestens einem der beiden Bilder. Gleiche Ergebnisse ergaben sich für 48 Rezidivoperierte.

Nach Vaginaloperationen war das Orificium urethrae internum in einem der beiden Bilder in 53%, bei 43 Rezidivoperationen in 58% zum tiefsten Blasenpunkt abgesunken.

Bei Primäroperierten fand sich nach paraurethraler Elevation diese Lage des Urethralabgangs in 33 von 74 Fällen (45%), nach Scheidendammplastik in 46 von 75 Fällen (61%). Das häufigere Absinken des Orificium urethrae internum nach Scheidendammplastik ist besonders im Preßbild zu beobachten (Tabelle 39).

	Paraureth. Elevation			Scheidendamm-Plastik			Marshall-Marchetti-Op.		
	Or.u.int.= tiefster P.			Or.u.int.= tiefster P.			Or.u.int.= tiefster P.		
	Bild			Bild			Bild		
	Fälle	Ruhe	Preß-	Fälle	Ruhe	Preß-	Fälle	Ruhe	Preß-
Primär-Op.	74	27	23	75	31	36	26	9	9
Rezidiv-Op.	33	16	15	10	5	3	5	1	1

Tabelle 39

Orificium urethrae internum am tiefsten Blasenpunkt bei Kontrolluntersuchung.

Unterschiedliche Ergebnisse nach beiden Operationen müssen die präoperative Häufigkeit des Urethralabgangs am tiefsten Blasenpunkt berücksichtigen. Die Ergebnisse der Kontrollzystogramme im Vergleich zu den Präoperativen, dargestellt in Tabelle 40 zeigt, daß für beide Operationen kein wesentlicher Häufigkeitsunterschied für das Orificium urethrae internum am tiefsten Blasenpunkt im Preßbild Primäroperierter besteht.

Orif.urethrae int. am tiefsten Punkt	Paraureth. Elevation		Scheidendammplastik	
	Alle Op. (n=80)	Primär Op. (n=55)	Alle Op. (n=44)	Primär Op. (n=39)
Präoperativ	38	26	29	27
Kontrolle	26	15	22	20

Tabelle 40

Orificium urethrae internum am tiefsten Blasenpunkt im Preßbild, vor Operation und bei Langzeitkontrolle nach Operation.

3. Höhenstand des Orificium urethrae internum in Beziehung zum Symphysenunterrand

Die senkrechte Entfernung des Orificium urethrae internum zur Horizontallinie durch den Symphysenunterrand wurde gemessen, um das Ausmaß der Blasenhalselevation durch die Operation zu bestimmen und die Veränderungen zu untersuchen, denen die operativ erzielte Elevation unter Langzeitbelastung unterworfen ist. Hierzu wurden die Bilder vor und nach Operation sowie die nach Operation und bei Langzeitkontrolle verglichen.

1. Paraurethrale Elevation nach Pereyra

Abbildung 4 zeigt für 64 Paraurethralelevationen mit Bildern zu den beschriebenen 3 Zeitpunkten (Primär- und Rezidivoperierte; Mersilene und Supramid als Elevationsmaterial) die Höhenbeziehung zum unteren Symphysenrand nach Zonen eingeteilt. Die dieser Abbildung entsprechenden Mittelwerte für die Entfernung vom Symphysenunterrand und Standardabweichung in mm sind in der Tabelle 41 angegeben. Tabelle 42 beschreibt die durchschnittliche Elevationsdifferenz und das durchschnittliche Absinken der Urethrovesikalregion zum Zeitpunkt der Langzeitkontrolluntersuchung.

Entfernung vom Symphysenunterrand in mm		n = 64		
		Präoperativ	Postoperativ	Langzeit- kontrolle
Ruhe	Mittelwert $\bar{x}$	- 1,01	25,89	3,84
	$\sigma_{\bar{x}}$	12,69	10,47	9,87
Pressen	Mittelwert $\bar{x}$	-13,76	25,32	-1,71
	$\sigma_{\bar{x}}$	13,51	11,28	8,81

Tabelle 41

Mittlere Entfernung des Orificium urethrae internum vom Symphysenunterrand vor und nach Operation sowie bei postoperativer Spätkontrolle (Paraurethrale Elevation).

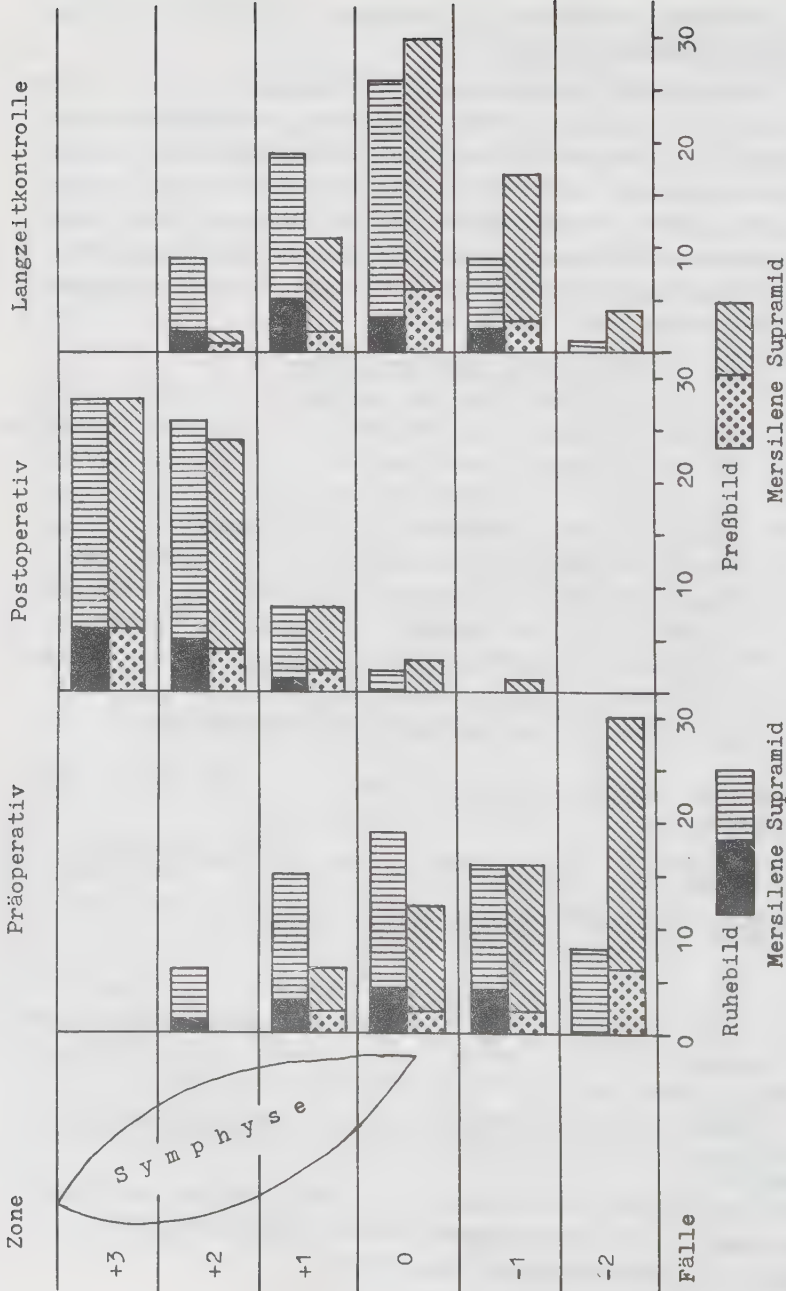


Abb. 4

Höhenstand des Orificium urethrae internum in Beziehung zum Symphysenunterrand (= Zone 0) bei 64 Frauen mit prä-, post- und postoperativen Langzeitkontroll-Zystogrammen. Operation: Paraurethrale Elevation nach Pereyra mit Mersilene und Supramid.

Höhendifferenz für Orif.u.int. in mm		n = 64 Prä--Post. op. Post--Spätkontr. op.	
Ruhe	Mittelwert $\bar{x}$	26,90	22,05
	$\sigma_{\bar{x}}$	11,48	11,57
Pressen	Mittelwert $\bar{x}$	39,08	27,03
	$\sigma_{\bar{x}}$	14,03	12,02

Tabelle 42

Mittlere operative Anhebung und langfristiger Höhenverlust des Orificium urethrae internum (Paraurethrale Elevation).

Präoperativ lag bei knapp der Hälfte der Preßbilder (30 von 64) der Urethralabgang am Blasenboden mehr als 15 mm unterhalb des Symphysenunterrandes, in Ruhe waren es 8 Fälle. 5 der 6 Fälle, deren Urethralabgang oberhalb des Symphysenunterrandes lag, waren Voroperierte.

Das postoperative Ergebnis der Elevation war in 52 der Preßbilder mit einer Mindesthöhe von 16 mm oberhalb des Symphysenunterrandes optimal; in 8 Fällen war noch gute Elevation mit einer Höhe zwischen 5 und 15 mm erzielt worden; in 4 Fällen war allerdings die Elevation im Preßbild ungenügend. Um einen Mittelwert von 26,9 mm war das Orificium im postoperativen Ruhebild angehoben, die mittlere Höhe betrug 25,9 mm oberhalb des Symphysenunterrandes.

Das hoch elevierte Orificium verliert jedoch im Laufe der Zeit stark an Höhe, so daß in Ruhe etwas weniger als die Hälfte und im Pressen 1/5 der Urethralabgänge oberhalb des Symphysenunterrandes liegen. Für die Ruhelage beträgt das durchschnittliche Absinken 22 und im Pressen 27 mm.

Im Vergleich zum präoperativen Höhenstand hat sich bei der Langzeitkontrolle weniger für die Ruhelage als für das Preßbild eine Änderung der senkrechten Entfernung des Orificium von der Symphysenunterrand-Horizontallinie eingestellt. Präoperativ betrug diese im Mittelwert -13,7, bei Kontrolle -1,7 mm. Während präoperativ bei 30 der Preßbilder das Orificium weniger als 15 mm unterhalb des Symphysenunterrandes lag, wurde diese Preßtiefe bei Kontrolle nur 4x erreicht.

Bei der Langzeitkontrolle fand sich 17x das Orificium in der Zone -1. Davon waren postoperativ 11 in Zone +2 und +3 gelegen, die anderen 6 waren noch ausreichend gut bis in Zone +1 eleviert worden. Die 4 Fälle, in denen bei Langzeitkontrolle im Preßbild das Orificium in Zone -2, d.h. mehr als 15 mm unterhalb des Symphysenunterrandes lag, hatten im postoperativen Preßbild jeweils 1 Orificium in Zone -1 bis Zone +2. Die Elevation war mit Supramid erfolgt.

11 der Rezidivoperierten, die präoperativ im Ruhebild die innere Harnröhrenmündung in Zone +1 und +2 hatten, zeigten bei Langzeitkontrolle trotz operativer Anhebung in Zone +2 und +3 im Vergleich zur präoperativen Situation einen unveränderten Befund. Das gleiche trifft für die oben erwähnten 5 Rezidivoperierten zu, deren Orificium im Preßbild präoperativ in Zone +1 lag.

35 Primäroperationen, bei denen Supramid verwendet wurde, zeigten im Vergleich zur Gesamtzahl der paraurethralen Elevationen keinen wesentlichen Unterschied. Lediglich die 4 postoperativ ungenügenden Elevationen traten nach Anwendung von Supramid auf. Die Ergebnisse sind in Tabelle 43 wiedergegeben.

Zone	Präoperativ		Postoperativ		Spätkontrolle	
	Ruhe	Pressen	Ruhe	Pressen	Ruhe	Pressen
+3	-	-	15	15	-	-
+2	1	-	12	11	3	1
+1	7	1	6	5	10	5
+0	11	6	2	3	18	15
-1	10	8	-	1	5	11
-2	6	20	-	-	1	3
n = 35						
Ruhe	$\bar{x}$	-3,75	24,31		1,97	
	$\sigma_{\bar{x}}$	$\pm 12,01$	11,69		9,36	
Pressen	$\bar{x}$	-17,08	23,17		-2,74	
	$\sigma_{\bar{x}}$	$\pm 13,49$	13,23		8,81	

Tabelle 43

Höhenstände des Orificium urethrae internum bei 35 Supramid-Primär-Elevationen (Zoneneinteilung, mittlere Entfernungen zum Symphysenunterrand).

2. Scheidendamplastik

Hier hatten nur 18 Primäroperierte Zystographien zu den verschiedenen Zeitpunkten, ein Vergleich ist wegen der kleinen Fallzahl somit nicht möglich. Die Ergebnisse werden der Vollständigkeit wegen in Tabelle 44 zusammengefaßt. Sie deuten an, daß durch Scheidendamplastik zumindest die Höhe des präoperativ oberhalb des unteren Symphysenrandes gelegenen Urethralabgangs nicht beeinflußt wird.

Zone	Präoperativ		Postoperativ		Spätkontrolle	
	Ruhe	Pressen	Ruhe	Pressen	Ruhe	Pressen
+3	-	-	2	2	-	-
+2	6	-	7	3	6	1
+1	9	5	8	9	8	3
0	1	7	1	3	3	8
-1	1	3	-	1	-	5
-2	1	3	-	-	1	1

Tabelle 44

Höhenstände des Orificium urethrae internum bei 18 Scheiden-
dammplastiken (Zoneneinteilung).

III. Funktionelles und zystographisches Langzeitergebnis

1. Kontinenz und PUV-Winkel bei Langzeitkontrolle

Es sollte festgestellt werden, inwieweit postoperative Kontinenz als Langzeitergebnis von einem Formierten Winkel im Ruhe- und Preßbild begleitet wird.

Es mußte dabei unterschieden werden zwischen den Kontinenten, die durch die Operation von Inkontinenz geheilt worden waren und der Summe der Kontinenten, welche auch diejenigen einschließt, die wegen eines Descensus bei gleichzeitig bestehender Kontinenz operiert worden waren. Sie werden daher in Tabelle 45 in 2 Gruppen zusammengefaßt. Ein Verstrichener Winkel fand sich bei 28,3% aller Kontinenten. Primär- und Rezidivoperierte zeigten insgesamt sehr ähnliches Verhalten hinsichtlich des Verstrichenen Winkels. Die durch die Operation von Inkontinenz geheilten 126 Frauen wiesen in 27,8% einen Verstrichenen Winkel auf. Die niedrigste Häufigkeit für das Verstreichen

des PUV-Winkels war mit 25,9% bei den Primär-Vaginaloperierten.

Operation		Vaginale Plastiken			Vaginale Plastiken +Marsh.-Marchetti-Op.		
		Fälle mit Verstrichenem PUV-W.			Fälle mit Verstrichenem PUV-W.		
		Alle	Anzahl	Prozent	Alle	Anzahl	Prozent
Primär	A	89	23	25,9%	102	27	26,5%
	B	110	29	26,4%	125	34	27,2%
Rezidiv	A	23	7		24	8	
	B	26	8		27	9	
Alle	A	112	30	27,0%	126	35	27,8%
	B	136	37	27,2%	152	43	28,3%

Tabelle 45

Häufigkeit des Verstrichenen Winkels bei langfristig-postoperativ Kontinenten.

Gruppe A: Durch Operation erzielte Kontinenzen.

Gruppe B: Alle Kontinenzen nach Operation, unabhängig von prä-operativer Funktion.

In Tabelle 46 ist das Kontinente Krankengut nach Altersgruppen aufgeschlüsselt. Die Patientenzahlen der Gruppen sind klein, vergleichbare Zahlen sind für die 5. und 6. Lebensdekade gegeben. Wie am Gesamtmaterial des nachuntersuchten Krankengutes findet sich in der 5. Dekade die größere Häufigkeit für den Verstrichenen Winkel (41% von 54 Primär- und Rezidivoperierten). Der Unterschied zu 51 - 60-Jährigen ist aber nicht deutlich.

	Altersgruppen				
	-40	41-50	51-60	>60	>50
Anzahl der Primär-Operierten	25	43	36	21	57
Pat. mit Verstrichenem W.	5	16	10	3	13
Anzahl aller Operierten	27	54	45	26	71
Pat. mit Verstrichenem W.	6	22	12	3	15

Tabelle 46

Altersverteilung der postoperativ kontinenten Patienten mit Verstrichenem PUV-Winkel.

PUV-Winkel nach Vaginal-Operationen (Tabelle 47)

Bei operativ Geheilten hatten nach paraurethraler Elevation 48 Primäroperierte in 17%, 63 Primär- und Rezidivoperierte in 19% einen Verstrichenen Winkel; nach Scheidendammplastik war dieser bei 37% der 41 bzw. 47 Operierten gegeben.

	Langzeitfunktionsheilungen nach					
	Paraureth. Elevation			Scheidendammplastik		
	Alle	PUV-W. Verstrichen		Alle	PUV-W. Verstrichen	
		Anzahl	Prozent		Anzahl	Prozent
Primär-Operierte	48	8	17%	41	15	37%
Alle Operierten	63	12	19%	49	18	37%

Tabelle 47

Funktionell Geheilte=Kontinente Patienten nach Vaginaloperation. Anteil der Patienten mit Verstrichenem PUV-Winkel.

2. Kontinenz und Änderung des typisierten PUV-Winkels

Die Feststellung, daß 25,9% der langfristig nach Vaginaloperationen zur Zeit der postoperativen Spätkontrolle im Zystogramm Verstrichene PUV-Winkel aufwiesen, läßt vermuten, daß eine dauerhafte Winkelformierung für Funktionsheilung nicht entscheidend ist. In diesem Zusammenhang stellte sich die Frage, in welchem Umfange die Beseitigung der Inkontinenz mit einer Langzeitänderung des PUV-Winkels verbunden ist. Zur Beantwortung dieser Frage konnten die präoperativen und Kontrollzystogramme von 82 Frauen verglichen werden. Es wurde untersucht, ob vor der Operation ein Verstrichener Winkel vorlag, wie dieser verändert wurde und wieviel bei präoperativ Formiertem Winkel geheilt wurden, ohne daß der PUV-Winkel eine wesentliche Formänderung durchgemacht hat.

PUV-Winkel		Art der Operation									
V.=Verstrichen F.=Formiert		Vaginal-Op.			Paraureth. Elevation		Scheiden- damm-Pl.		Marsh.- Marchetti		
Prä- op.	Kon- trolle	Alle	Prim.	Rez.	Alle	Prim.	Alle	Prim.	Alle	Prim.	
V.	F.	38=49%	33	5	30	25	8	8	3	3	
V.	V.	19=25%	13	6	9	5	10	8	1	-	
F.	F.	20=26%	14	6	11	6	9	8	1	1	
Summe		77=100%	60	17	50	36	27	24	5	4	

Tabelle 48

Funktionelle Heilung: Vergleich des PUV-Winkels vor der Operation und bei postoperativer Langzeitkontrolle.

Die Ergebnisse des Vergleichs von präoperativen und Kontrollbildern werden in Tabelle 48 wiedergegeben. Sie wurden an insgesamt 77 bzw. 60 Primäroperierten erhoben, die postoperativ langfristig kontinent blieben. Präoperativ lag bei 57 bzw. 46 Fällen, also in 74% bzw. 77% in mindestens 1 Bild ein Verstrichener PUV-Winkel vor. Bei Kontrolle zeigten 38

der 57 Primär- und Rezidivoperierten wiederum einen Verstrichenen Winkel. Dies entspricht 68% der Frauen die präoperativ diese Form des PUV-Winkels hatten. Von 46 Primäroperierten hatten 33 Frauen einen Verstrichenen Winkel vor der Operation und bei Kontrolle. Bei 20 Fällen aller Operierter (= 26%) und 14 der Primäroperierten (= 23%) waren Formierte PUV-Winkel in beiden Bildern der präoperativen und Kontrollzystographie vorgelegen.

Mit der funktionellen Heilung wurde bei 38 von 77 Primär- und Rezidivoperierten (= 49%) und bei 33 von 60 Primäroperierten (= 55%) gleichzeitig eine Winkeländerung d.h. Formierung des präoperativ Verstrichenen PUV-Winkels erzielt.

Ausgehend von der Vorstellung, daß mit der funktionellen Heilung eine Änderung des Winkeltyps einhergehe, mußte für die Gruppe, bei der präoperativ wie bei Kontrolle ein Verstrichener Winkel gegeben war, und für diejenigen, bei denen bereits präoperativ ein Formierter Winkel bestand, ausgeschlossen werden, daß nur leichte Inkontinenzen beseitigt worden waren.

Deswegen werden in Tabelle 49 die Ergebnisse von Tabelle 48 nach präoperativen Inkontinenzschweregraden wiedergegeben.

PUV-Winkel V.=Verstrichen F.=Formiert		Präop.-Inkontinenzschweregrade							
Prä-op.	Kontrolle	Leichtere		Schwerere		I ^o		II ^o	
		Alle	Prim.	Alle	Prim.	Alle	Prim.	Alle	Prim.
V.	F.	21	18	17	15	25	21	13	12
V.	V.	8	7	11	6	12	9	7	4
F.	F.	14	11	6	3	15	12	5	2
Summe		43	36	34	24	52	42	25	18

Tabelle 49

Präoperative Inkontinenz-Schweregrade funktionell Geheiliter:
Vergleich des PUV-Winkels vor Operation und bei postoperativer
Langzeitkontrolle.

3. Postoperative Inkontinenz und PUV-Winkel bei Langzeitkontrolle

Es wurde unterschieden zwischen den funktionelle "Gebesserten" ohne nachgewiesenen Abgang von Preßurin und den funktionellen "Versagern" mit deutlicher Inkontinenz. Beide wurden gelegentlich zu einer Gruppe zusammengezogen. Der Anteil der Patienten mit Verstrichenem Winkel bei Nachuntersuchung findet sich in Tabelle 50.

Bei Zusammenfassung von Besserung und Versager war in 51% der 78 Fälle ein Verstrichener Winkel nachzuweisen, für Primäroperierte lag die Häufigkeit dieses Winkeltyps ebenfalls über 50%. Getrennte Betrachtung der 38 Versager und 40 Besserungen läßt ein Verstreichen des PUV-Winkels bei ersteren in 2/3, bei letzteren in über 1/3 der Fälle erkennen; Primäroperierte zeigten diese Veränderung etwas häufiger. Gegenüber den postoperativ Kontinenten nimmt somit die Zahl der Fälle mit Verstrichenem Winkel für Besserung und Versager um fast das Doppelte, für Versager allein um mehr als das Doppelte zu.

	Besserung		Versager		Besserung und Versager	
	Alle	PUV-W. Verstrich.	Alle	PUV-W. Verstrich.	Alle	PUV-W. Verstrich.
Primär Operierte	27	12	26	16	53	28
Alle Operierten	40	15	38	25	78	40

Tabelle 50

Häufigkeit des Verstrichenen PUV-Winkels bei Inkontinenz-Besserung und Inkontinenz-Rezidiv (=Versager).

4. Postoperative Inkontinenz und Änderung des typisierten PUV-Winkels

Für 43 Frauen mit postoperativer Inkontinenz lagen vergleichbare Bilder der präoperativen und Langzeitkontroll-Zystographie vor; davon waren 27 erstmals operiert worden. Die Ergebnisse für die Gegenüberstellung der präoperativen und Kontroll-Winkeltypen sind in Tabelle 51 festgehalten. Präoperativ hatten 35 Frauen einen Verstrichenen Winkel, von denen bei Kontrolle 13 Formierte Winkel in beiden Bildern zeigten (Besserungen, 7 Versager). Die 22 Frauen mit abermals Verstrichenem Winkel bei Kontrolle waren 7 x funktionell gebessert, 15 x wieder deutlich inkontinent. Bei den 8 Patienten mit präoperativ in beiden Bildern Formierten Winkeln war in allen Fällen Besserung eingetreten.

PUV-Winkel V.=Verstrichen F.=Formiert		Besserung			Versager		
Prä-op.	Kontrolle	Primär	Rezidiv	Alle	Primär	Rezidiv	Alle
V.	F.	3+(2)	1	6	4+(1)	2	7
V.	V.	5	1+(1)	7	7+(1)	6+(1)	15
F.	F.	3+(1)	2+(1)	7	-	1	1
Summe		11+(3)	4+(2)	20	11+(2)	9+(1)	23

Tabelle 51

Angaben in Klammern = Marshall-Marchetti-Operation.

Postoperative Rezidivinkontinenz: Vergleich des PUV-Winkels vor Operation und bei postoperativer Langzeitkontrolle.

Der Anteil der Fälle, bei denen eine dauerhafte Änderung des Winkeltyps durch die Operation erzielt wurde, liegt bei den Inkontinenzrezidiven im Vergleich zu den Geheilten zwar niedriger, der Unterschied ist aber nicht deutlich.

Bei beiden Gruppen mit präoperativ Verstrichenem Winkel fand sich ein gleiches Verhältnis von leichteren zur schwereren Inkontinenz beider Schweregradeinteilungen. Nach der erweiterten Einteilung hatten die Primär- und Rezidivoperierten relativ mehr schwere Inkontinenzen. Der Anteil der Heilungen ohne Änderung des Verstrichenen PUV-Winkels kann damit nicht durch leichte Inkontinenzformen erklärt werden. Deutlich mehr leichte Inkontinenzformen waren in der Gruppe mit bereits präoperativ Formierten Winkeln im Vergleich zu den ersten beiden Gruppen. Bei den präoperativ Formierten Winkeln fiel außerdem der hohe Anteil großer Zystocelen mit Formierten Winkeln auf (bei 9 von 14 Primär- und bei 3 von 6 Rezidivoperierten). Bei Formierten Winkeln wurde häufiger als bei den anderen beiden Gruppen präoperativ eine Pollakisurie in 1/3 der Fälle angegeben. Klinisch lag bei 4 bzw. 5 Frauen ein Partial- oder Totalprolaps vor. Die Verteilung der gleichzeitig vorgenommenen Hysterektomien bzw. Portioamputationen ergibt keinen Hinweis dafür, daß in den beiden Gruppen ohne Änderung des PUV-Winkels die funktionelle Heilung mit der Beseitigung eines descendierten oder myohyperplastischen Uterus erklärt werden könnte.

Aus dem Anteil der Patienten, deren Inkontinenz nicht Primärindikation zur Operation war, läßt sich für die Gruppe mit nur Formierten Winkeln kein Rückschluß ziehen (7 von 20 gegenüber 10 von 38 Fällen der Gruppe mit präoperativ Verstrichenem und bei Kontrolle Formiertem Winkel).

Auffallend ist jedoch, daß von 19 Frauen mit Verstrichenen Winkeln bei beiden Zystographien nur 1 nicht vorrangig wegen Inkontinenz operiert wurde. Bei 1/3 dieser Frauen mit Verstrichenen Winkeln vor und nach Behandlung lag in einem der beiden präoperativen Bilder eine große Zystocele vor. Bei der Kontrolle war in 4 von 5 Fällen die Zystocele zwar beseitigt, das Zweitbild zeigte jedoch einen Verstrichenen Winkel; gemeinsam war allen 5 das deutlich geringere Tiefertreten der Urethra im Preßbild bei Kontrolle.

6 Rezidivoperierte mit Verstrichenem Winkel bei beiden Zystographien hatten als einziges gemeinsames Merkmal, daß alle nach der Erstoperation für mehrere Jahre kontinent gewesen waren.

5. Lage des Orificium urethrae internum am tiefsten Blasenpunkt und funktionelles Ergebnis der Langzeitkontrolle

Die Beziehungen zwischen Lage des Urethralabgangs am tiefsten Blasenpunkt im Preßbild oder in einem der beiden Bilder und der Blasenverschlußfunktion bei Kontrolluntersuchung werden in Tabelle 52 untersucht.

	Primär			Rezidiv		
	n	Orif. ureth. int. am tiefsten Punkt in Ruhe oder Pressen	im Pressen	n	Orif. ureth. int. am tiefsten Punkt in Ruhe oder Pressen	im Pressen
Heilung	101	51	36	23	14	10
Prä-u.Postop. Kontinente	23	11	8	3	1	-
Besserung	27	14	9	11	4	3
Versager	24	17	15	11	8	6
Summe	175= 100%	93= 53%	68= 39%	48	27	19

Tabelle 52

Orificium urethrae internum am tiefsten Blasenpunkt und funktionelles Ergebnis bei postoperativer Langzeitkontrolle.

Im Preßbild zeigten nach Primäroperation sowie bei Zusammenfassung der Primär- und Rezidivoperationen die Versager relativ häufiger ein am tiefsten Blasenpunkt gelegenes Orificium als die Geheilten, bei denen diese Veränderung in 36% der Fälle beobachtet wurde; der Häufigkeitsunterschied beträgt jedoch weniger als der zweifache Wert von 39% und ist damit nicht deutlich. Unter Berücksichtigung beider Bilder nimmt der Häufigkeitsunterschied ab.

Beim Vergleich der präoperativen und Kontrollzystogramme ergab sich für funktionell Geheilte und Inkontinenzrezidive (Besserung und Versager) jeweils in 1/3 der Fälle eine Anhebung des präoperativ am tiefsten Blasenpunkt gelegenen Orificum. (Tabelle 53). Bei den Fällen mit einem am tiefsten

Blasenpunkt gelegenen Orificium bei Langzeitkontrolle wurden 1 Primär- und 5 Rezidivoperierte nicht aufgenommen, da in diesen Fällen vor der Operation das Orificium nicht als der tiefste Punkt der Blase in Erscheinung trat.

	Präoperativ Orif. Ureth. int. am tiefsten Blasenpunkt		Langzeitkontrolle Orif. Ureth. int. vom tiefsten Blasenpunkt angehoben	
	Alle Op.	Primär-Op.	Alle Op.	Primär Op.
Heilung	61	50	21	18
Besserung/ Versager	31	21	11	7

Tabelle 53

Funktionelles Ergebnis und Anhebung des Orificium urethrae internum vom tiefsten Blasenpunkt bei präoperativer Inkontinenz.

IV. Funktionelles Langzeitergebnis und PUV-Winkel im postoperativen Preßbild

Es sollte untersucht werden, ob zwischen der Güte des unmittelbar postoperativ erzielten PUV-Winkels und dem funktionellen Langzeitergebnis Zusammenhänge bestehen. Da unmittelbar postoperativ in nahezu allen Fällen der Winkel gut formiert war, traten hier keine Schwierigkeiten bei der Messung des Winkels auf. Es wurde daher zur Beantwortung der Frage der mittlere PUV-Winkel im Preßbild verwendet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 54 zusammengefaßt. Die Zahl der Inkontinenzrezidive (Besserung und Versager) sind sehr klein, so daß eine endgültige Aussage nicht getroffen werden kann. Für beide gemeinsam ergibt sich ein mittlerer PUV-Winkel, der um 8 Grad weiter ist als der von 59 Geheilten. Die Standardabweichung des mittleren Winkels ist bei beiden Gruppen groß. Aus diesen Ergebnissen lassen

sich keine Beziehungen zwischen Qualität des PUV-Winkels kurzzeitig nach der Operation und dem späteren funktionellen Ergebnis erkennen.

	Funktions-Ergebnis und Postoperativer PUV-Winkel im Preßbild		
	Heilung	Besserung	Versager
Patienten	59	12	16
Mittlerer W. $\bar{x}$	85,254	93,75	93,125
σ_x	30,896	33,04	30,714
Anteil der Rez. Oper.	13	5	9

Tabelle 54

Beziehung von Langzeitfunktionsergebnis nach Vaginaloperationen und postoperativem PUV-Winkel im Preßbild.

V. Funktionelles Langzeitergebnis und präoperativer Urethral-descensus

Von Green war die Feststellung getroffen worden, daß Inkontinenzen mit zunehmendem Urethraldescensus schwieriger zu behandeln seien. Es sollte am eigenen Material geprüft werden, ob Beziehungen zwischen funktionellem Resultat und präopera-

Operation	Funktionelles Resultat bei sog. GREEN-TYP							
	Typ I	Heilung	Besserung	Versager	Typ II	Heilung	Besserung	Versager
Paraurethrale Elevation	1			1	44	33	6	5
Scheidendamplastik	18	11	3	4	17	10	2	5

Tabelle 55

Funktionelles Langzeitresultat bei sog. GREEN-TYP I und II.

tivem Descensus der Urethra bestehen. Hierfür wurde die von Green gegebene Definition vom sogenannten Typ I und II des Urethrozystogramms auf das eigene Material angewandt: Bei verstrichenem PUV-Winkel ist der Typ I durch einen Urethralachsenwinkel bis 45 Grad und Typ II durch einen über 45 Grad beim Pressen gekennzeichnet.

Diese Typisierung der Bilder ergab für die kontrolluntersuchten erstoperierten Frauen im präoperativen Zystogramm in 19 Fällen den sogenannten Typ I und in 61 Fällen den sogenannten Typ II (Tabelle 55).

Insgesamt ergab sich für Typ I ein schlechteres funktionelles Resultat. Die Ergebnisse sind jedoch nicht miteinander vergleichbar, da bei Typ I mit einer Ausnahme nur Scheidendammplastiken vorgenommen worden waren, während bei Typ II vorwiegend die paraurethrale Elevation erfolgt war.

Andererseits können wegen dieser Selektion bei fehlenden Vergleichsgruppen die funktionellen Resultate beider Operationsmethoden nicht verglichen werden. Es bestehen zwar für die Scheidendammplastiken jeweils eine Gruppe für Typ I und II, deren Ergebnisse nahezu gleich sind; die Patientenzahl ist jedoch zu klein, gleichzeitig ist die Verteilung der Inkontinenzschweregrade unterschiedlich. Das Ausmaß der Urethralsenkung war außerdem bei Typ II der Scheidendammplastiken weniger ausgeprägt als bei Typ II der paraurethralen Elevation. Beziehungen zwischen funktionellen Ergebnissen und präoperativem Urethralachsenwinkel konnten somit anhand dieser Ergebnisse nicht untersucht werden.

p.u.E. = Paraurethrale Elevation v.h.Pl. = Scheidendamplastik M.M. = Marshall-Marchetti-Op.	134 Frauen Primärinkontinenz			42 Frauen Rezidivinkontinenz		
	Vorgesehene Operation			Vorgesehene Operationen		
	63 p.u.E.	45 v.h.Pl.	26 M.M. Alle	32 p.u.E.	6 v.h.Pl.	4 M.M. Alle
Beschwerden, Indikationen						
Senkungsbeschwerden	29	22	2	53	10	4
Blutungen	7	6	2	15	4	-
Myomverdrängungsbeschwerden	1	-	5	6	-	1
zusätzliche a. Pollakisurie	12	9	5	26	6	1
Blasen- b. Urge-Inkontinenz	2	6	-	8	1	1
funktions- c. Dysurie	1	2	-	3	-	-
störungen d. Enuresis	-	2	-	2	1	-
Stuhlinkontinenz	2	1	-	3	1	1
Keine funktionellen Störungen	19	18	-	37	14	1
Streßinkontinenz=Zweitindikation	13	21	8	42	3	1
Uterus myomatosus ca. Enteneigröße	1	6	5	12	-	1
ca. Faustgröße	-	-	7	7	-	-
Adnex-Tumor	2	-	-	2	1	-
Portioveränderung	7	2	-	9	-	-
Descensus? keiner-gering	5	16	11	32	17	4

Abb. 56

Übersicht über zusätzliche Beschwerden und Operationsindikationen bei Patienten mit Streßinkontinenz. Präoperativ zystographiertes Krankengut.

p.u.E.=Paraurethrale Elevation v.h.Pl.=Scheidendamplastik M.M.=Marshall-Marchetti-Op. Beschwerden, Indikationen	155(23)Frauen Primärinkontinenz		49(3)Frauen Rezidivinkontinenz	
	Durchgeführte Operationen		Durchgeführte Operationen	
	61(14) p.u.E.	69(7) v.h.Pl. M.M.	32(3) p.u.E.	11 v.h.Pl. M.M.
Senkungsbeschwerden	29(13)	25(6)	7(2)	7
Blutungen	3	14(1)	5	1
Myomverdrängungsbeschwerden	1	1	-	1
zusätzliche a.Pollakisurie	13(6)	12(3)	5	2
Blasen- b.Urge-Inkontinenz	1(1)	2(2)	2(1)	1
funktions- c.Dysurie	2(2)	-	-	-
störungen d.Enuresis	-	1(1)	-	-
Stuhlinkontinenz	1	1	1	1
Keine funktionellen Störungen	17(1)	25	13	2
Streßinkontinenz=Zweitindikation	16	27	3(1)	4
Uterus myomatosis	-	12	-	2
ca. Enteneigröße	-	2	-	3
ca. Faustgröße	-	13	-	-
Adnex-Tumor	2	-	-	-
Portioveränderung	5	3	-	-
Descensus: keiner-gering	9	25	18	4

Abb. 57

Übersicht über zusätzliche präoperative Beschwerden und Operationsindikationen bei Patienten mit Streßinkontinenz. Bei Langzeitkontrolle zystographiertes Krankengut (Angaben in Klammern=Patienten, die vor der Operation keine Inkontinenz hatten).

D I S K U S S I O N

An der I. Universitäts-Frauenklinik wurde von 1966 bis 1968 die Urethrozystographie als Routineuntersuchung zur Harninkontinenzdiagnostik, Auswahl der operativen Behandlung und Beurteilung operativer Ergebnisse bei Inkontinenz und Descensus angewandt. Widersprechende Mitteilungen in der Literatur über den diagnostischen Wert der Zystographie und die Zweckmäßigkeit, die Wahl des operativen Vorgehens anhand zystographischer Befunde zu treffen (24,35,42,69,75), machten eine kritische Beurteilung der Zystographie am eigenen Material erforderlich.

Hierzu wurden prä- und postoperative Zystogramme untersucht und die postoperativen Langzeitergebnisse von Blasenverschlusfunktion und Zystographie überprüft. Dabei wurde der Bedeutung nachgegangen, die dem posterioren Urethrovesikalwinkel als röntgenologisches Merkmal bei Streßinkontinenz sowie für die Beurteilung funktioneller und anatomischer Langzeitergebnisse nach Scheidendamplastik und paraurethraler Elevation zukommt. Für Detailfragen wurde der Urethralachsenwinkel und die Höhenbeziehung des Orificium urethrae internum zum tiefsten Blasenpunkt wie zum Symphysenunterrand untersucht.

Die verwendete Zystographie-Technik war nur insoweit standardisiert als von den meisten Autoren ventrale und laterale Aufnahmen vorgenommen werden. Wegen fehlender Fernsehbildkontrolle war die Durchführung exakt lateraler Aufnahmen besonders bei adipösen Patientinnen schwierig. Minimale Abweichungen wurden vernachlässigt; Schrägaufnahmen wurden dagegen nur in wenigen Ausnahmen für den PUV-Winkel ausgewertet, wenn durch eine sehr große Zystocele eine eindeutige Formierung des Winkels gegeben war.

Zur Überprüfung, ob das Preßbild unter maximalem Preßdruck zustande gekommen war, diente die ap-Aufnahme. Während der Untersuchung ließ sich vor dem Durchleuchtungsschirm im ap-Strahlengang das Tiefertreten des Blasenbodens gut kontrollieren, bei der seitlichen Durchleuchtung war dies bei Adipösen dagegen sehr schwierig. Bestanden deutliche Unterschiede zwischen ap- und Lateralaufnahme im Pressen zu Lasten der Seitenaufnahme, dann wurde auf ihre Auswertung verzichtet. Auf die Bedeutung des exakten Pressens verweisen Jeffcoate (44) und Green (25). Dutton (16) konnte zeigen, daß bei einer zweiten Überprüfung der Preßaufnahmen 16% der Wiederholungen einen primär Formierten Winkel verstreichen ließen. Barnett (8) machte darauf aufmerksam, daß nur bei der entspannt stehenden Frau eine völlige Bewegungsfreiheit von Blase und Harnröhre gewährleistet ist. Darauf wurde bei der Durchführung unserer Aufnahmen im allgemeinen nicht geachtet, so daß hier eine mögliche Fehlerquelle für ungenügendes Tiefertreten von Blase und Harnröhre besteht. Die technischen Aufnahmebedingungen hatten bei adipösen Frauen vielfach eine weiche Zeichnung von Blasenschatten und Symphysenkontur zur Folge. Zur Bestimmung des unteren Symphysenrandes konnte in Zweifelsfällen die ap-Aufnahme herangezogen werden, sofern der Urethralabgang am tiefsten Blasenpunkt lag.

Die Blasenfüllmenge scheint nach Beobachtungen von Meinrenken (61) und den Untersuchungen von Ala-Ketola (1) Einfluß auf die Lage des Blasenbodens und Form des PUV-Winkels zu nehmen; letzterer konnte bei der mit 300 ml gefüllten Blase für den PUV-Winkel im Pressen signifikante Unterschiede zwischen kontinenten und inkontinenten Frauen nachweisen; bei Teilfüllung mit 100 ml waren diese Unterschiede dagegen nicht zu beobachten. Die in der Literatur verwendeten Mengen schwanken zwischen 60 ml (24,31), 100-120 ml (49,61,63), 200 ml (42,54) und 350 ml (85). Die von uns verwandte Menge entspricht einer physiologischen Blasenfüllung, die auch bei Blasenfunktionsstörungen im allgemeinen keine Detrusor-Kontraktionen auslöst.

Zu den umstrittenen Fragen der Urethrozystographietechnik gehört die Methode der Harnröhrenmarkierung. Von verschiedenen Autoren wird die Urethrozystographie ganz abgelehnt mit der Begründung, daß durch den Fremdkörper in der Urethra unphysiologische Bedingungen geschaffen werden (19,70). Eine befriedigende Lösung dieses Problems wurde in jüngster Zeit in der sogenannten Docht-Methode beschrieben (76). Die von uns verwandte Katheter-Technik geht auf die Empfehlungen von Mikulicz-Radecki (63), im besonderen auf die von Malpas (58), Jeffcoate (42) und Roberts (77) zurück. Mit dieser Methode wurde von letzteren erstmals die Feststellung getroffen, daß die Streß-Inkontinenz von einem Verstreichen des PUV-Winkels begleitet wird. Unsere Technik der Urethralmarkierung ließ also einen Vergleich mit den Ergebnissen dieser Autoren zu.

Von Hodgkinson (33,35) und anderen (1,24,25,48) werden Gummikatheter zur Darstellung der Harnröhre mit dem Hinweis abgelehnt, daß der Katheter eine Verdrehung ("Distorsion") und eine Mobilitätseinschränkung der Urethra bewirke. Dies wird von Hodgkinson anhand eines Ballonkatheters belegt. Dem ist entgegenzuhalten, daß entsprechend den Empfehlungen von Malpas (58) ein alter, vielfach ausgekochter, weicher Pezzerkatheter verwendet wurde, der sich in seiner Flexibilität wesentlich von einem neuen unterschied. Eine ähnliche Präparation des Katheters geht aus Hodgkinson's Ausführungen nicht hervor. Es erscheint auch fraglich, ob ein Ballonkatheter derart strapaziert werden kann, ohne daß die Ballonmembran brüchig und der Katheter damit funktionsunfähig wird. Zusätzlich mag der Ballon, vor allem der luftgefüllte, eine Bewegungseinschränkung verursachen. Der Umstand, daß im eigenen Material vielfach beim Pressen ein extremes Tiefertreten der Harnröhre gegenüber der Ruhelage zu beobachten war, widerspricht dem Argument von Hodgkinson. Eine geringe Begradigung der Harnröhre scheint keinen wesentlichen Effekt auf deren Achsenwinkel zu haben. Eigene Vergleiche mit der von Hodgkinson empfohlenen (31) und von einer Reihe anderer Autoren übernommenen Kugelkettchenmethode (1,2,13,15,24,26,47,61,73 u.a.) liegen nicht vor.

Wir haben jedoch keine Veranlassung zur Annahme, daß mit der von uns gehandhabten Methode störende Verdrehungen und Bewegungseinschränkungen der Harnröhre und der Urethrovesikalregion auftreten, welche die Untersuchungsergebnisse einschränken könnten.

Anders verhielt sich jedoch der Einfluß des Katheterkrönchens auf die Darstellung des PUV-Winkels. In der ap-Aufnahme wurde der spitze Trichter häufig zu einer geraden Platte abgestumpft, über der sich das Krönchen in der Kontrastmittelfläche abzeichnete, ohne dabei einen störenden Einfluß auf die Beurteilung auszuüben. In der Seitenaufnahme stellte sich die Krönchenbasis vielfach ebenfalls in Form einer kleinen, geraden Platte dar und verursachte dadurch hinter der Urethraleinmündung eine kleine Stufe. Diese ließ in manchen Fällen die Winkelform verändert erscheinen. Von dieser Stufe, die dem halben Durchmesser der Krönchenbasis entsprach, hob sich die Pars posterior des Blasenbodens oder die Blasenrückwand mehr oder weniger rechtwinklig ab. Die Stufe machte sich vor allem dort bemerkbar, wo die Harnröhrenmündung am hintersten Punkt des Blasenbodens lag, so daß der hintere Winkel verstrichen war. In diesen Fällen findet das Krönchen offenbar hinten nicht ausreichend Platz und verursacht damit an der Blasenrückwand eine Vorwölbung nach hinten. Ein Abkippen des Krönchens zur Raumanpassung nach vorne ist in den meisten Fällen nicht möglich, da der vordere Urethrovesikalwinkel im allgemeinen nicht die dafür erforderlich spitzwinklige Form aufweist. Umgekehrt verursachte das Krönchen gelegentlich im postoperativen Zystogramm bei sehr hoher Elevation mit senkrechtem Urethralverlauf eine Vorwölbung nach ventral, da der vordere Urethralwinkel flach, während der hintere mehr oder weniger rechtwinklig war. Daß bei prädisponierenden Winkelverhältnissen die Ausbuchtung durch das Krönchen nicht konstant auftrat, ist wohl auf unterschiedliche Flexibilität des Krönchens, der individuellen Blasenwandresistenz und evtl. auch auf die Stärke des Zuges am Katheter gegen den Blasenboden (Verschlußklemme) oder die Höhe des hydrostatischen Druckes auf das Krönchen zurückzuführen.

Die Abgrenzung einer katheterbedingten Stufe von einer natürlichen bereitete nur selten Schwierigkeiten; denn meistens zeichnete sich auch in der Lateralaufnahme das Krönchen mit einer unregelmäßigen Kontur nach oben hin ab, und die Länge der Stufe entsprach dem halben Durchmesser der Krönchenbasis. Von Malpas (58), Roberts (77) und Jeffcoate (42) werden ähnliche Beobachtungen nicht beschrieben, obgleich von ihnen derselbe Katheter verwendet wurde. Die Form der PUV-Winkel ihrer Foto-Abbildungen erscheinen weniger disponiert für eine Stufenbildung durch den Katheter. Eindeutig dagegen zeichnet sich das Krönchen in einer ap-Aufnahme bei Roberts 1952 ab. Bei der Kugelkettchenmethode werden von Hodgkinson und anderen keine Vorwölbungen durch das Kettchen hinter der Blasenmündung beschrieben. Hodgkinson (35) weist lediglich darauf hin, daß der Übergang von Harnröhre und Blasenboden sich mit der Kettchenmethode mehr kurvenartig als in Form eines Winkels darstellt.

Trotz der verhältnismäßig häufigen katheterbedingten Stufenbildungen in unserem Material kann entsprechend den Ausführungen von Lochmüller (53) diese Kathetermethode wegen der einfachen Durchführbarkeit zur Darstellung des PUV-Winkels für klinische Zwecke empfohlen werden. Der Winkeltyp läßt sich exakt als "formiert" oder "verstrichen" beurteilen.

Vermessung der Röntgenbilder erfolgte am Original, methodische Probleme bei der Messung des Urethralachsenwinkels und bei Beschreibung des Orificium urethrae internum als tiefster Blasenpunkt traten nicht auf.

Die Höhenbeziehung des Orificium urethrae internum zur Symphyse wurde mit der senkrechten Entfernung des Orificium von der Symphysenunterrand-Horizontallinie erfaßt. Da das Steißbein bei den meisten Bildern nicht zur Abbildung kam, konnte die Höhenverschiebung nicht, wie von Ala-Ketola (1) vorgeschlagen, senkrecht zur unteren Schoßfugenrandebene des kleinen Beckens gemessen werden. Um das Ausmaß der Urethrovesikal-Region zu veranschaulichen, wurde gleichzeitig mit der Höhenstandsangabe in mm das Orificium internum einer in Bezug zum Symphysenunterrand stehenden Höhenzone zugeordnet.

Die Zonen unterteilten die vertikale Symphysenhöhe in 3 mehr oder weniger gleich große Abstände und die Entfernung zwischen Unterrand der Symphyse und Sitzbein in 2 gleich große. Dabei zeigte sich, daß die Zonenzuordnung und die tatsächlich gemessenen Entfernungen übereinstimmten mit der für das Gesamtkollektiv gewählten Zonenbegrenzungen. In der obersten Symphysenzone wurden mit der Begrenzung von 35 mm allerdings Spitzenhöhen von 40 - 45 mm nicht berücksichtigt. Abstände von weniger als 5 mm zum Symphysenunterrand wurden mit 0 mm angegeben. Hierdurch auftretende Ungenauigkeiten sind für die mittlere Höhe nicht zu erwarten, da sich die Fehler durch relativ gleichmäßige Verteilung unter- und oberhalb des Symphysenunterrandes aufheben.

Die Vermessung und Beurteilung des Posterioren Urethrovesikal-Winkels ging von der Frage nach der Häufigkeit des Auftretens und der operativen Beseitigung des "Verstrichenen" Winkels aus. Hierbei ergaben sich sowohl meßtechnische wie Interpretationsprobleme. Die Messung des Winkels bei geradlinigem Verlauf der Pars posterior des Blasenbodens oder der Blasenrückwand ist methodisch einfach und exakt; bei bogenförmigem Verlauf wurde die Tangente des Bogens vermessen; leicht gebogene Krümmungen machten eine Messung in Richtung der größten Tendenz des Winkelschenkels erforderlich, wie dies von Meinrenken (61) vorgeschlagen wurde. Auf die dadurch möglichen Meßfehler wird von ihm hingewiesen.

Die Messung des Winkels bei katheterbedingter Stufenbildung machte eine Korrektur der Messung erforderlich. Es bot sich in den meisten Fällen an, die Stufe in Richtung des sich dahinter anschließenden Blasenbodens bzw. der Blasenrückwand zu begradi-gen. Dies war jedoch nur dann technisch möglich, wenn der Winkel, gebildet vom proximalen Harnröhrendrittel und dem Blasenboden bzw. der Blasenrückwand nicht mehr als 180 Grad betrug. Wenn die Blasenrückwand jedoch einen zur Harnröhrenrichtung entgegengesetzten Verlauf nahm, war die Interpolation der Stufe nicht möglich. Hier mußte auf eine Winkelangabe verzichtet oder

der durch die Stufe gebildete Winkel zwischen 70 und 110 Grad festgehalten werden, obwohl der Winkel als "Verstrichen" zu betrachten war.

Bei einem kleinen Teil der Bilder des Gesamtmaterials lag ein extrem kurzer, natürlicher Winkel vor; die Länge der Pars posterior des Blasenbodens betrug weniger als 1 cm bei gleichzeitiger Verkürzung auf weniger als $1/10$ der gesamten Blasenbodenlänge. Es stellte sich die Frage, ob diese Winkel im biologischen Sinn noch als formiert anzusprechen sind. Sie entsprachen etwa dem von Bailey (3) beschriebenen Übergangswinkel Typ AB, der oft nur als kleine Kerbe in Erscheinung tritt. Bailey ist der Ansicht, daß dieser Winkeltyp nicht mit Inkontinenz einhergeht. Dutton (16) beschreibt unter Verwendung derselben Zystographie-technik wie Jeffcoate (42) und Roberts (77) in $1/4$ von 146 Zystographien einen "kurzen" PUV-Winkel; da bei einem Großteil dieser Winkel Operationen vorausgegangen waren, deutet er den Kurzwinkel vor allem als artefizielle Veränderung. Von Low (54) wurde als kürzeste Länge der Pars posterior des Blasenbodens bei 45 kontinenten Frauen 1 cm gemessen.

Auf der Suche nach dem kleinsten Winkelgrad, der die Beschreibung eines Winkels noch als nahezu verstrichen erlaubt, stellte sich heraus, daß Winkel zwischen 141 und 155 Grad im Gesamterscheinungsbild als "Formiert", "Verstrichen" oder "Übergangswinkel" angesprochen werden konnten. In der Literatur werden bei Beschreibung der PUV-Winkel als "verstrichen" Grenzwinkel von 150 Grad durch Green (24) und Kauppila(48) angegeben. Meinenken (61) wählte bei der Gegenüberstellung von Winkelgruppen als Grenzwinkel 140 Grad; die gleiche willkürliche Grenze zieht Low (54). In unserem Material lag der Grenzwinkel im allgemeinen zwar auch bei 150 Grad, doch wurden in Einzelfällen bereits Winkel von 145 und 150 Grad als nicht mehr formiert bezeichnet. Für die Zusammenstellung von Winkelmeßgruppen wurde daher als Grenzwert 140 Grad festgelegt.

Unterschiedliche Deutung des Winkels im sogenannten Grenzwinkelbereich 141 - 155 Grad , extreme Kurzwinkel, die nicht mehr als formiert angesehen werden konnten, nichtinterpolierte, katheterbedingte Stufen und Meßfehler bei Interpolation von Katheter-

stufen gaben den Anlaß, auf dem Boden der Meßergebnisse die Winkel zu typisieren. Die Winkelbeschreibung erfolgte als "Verstrichen", "Übergangswinkel", "Formiert". Bereits 1956 hatte Bailey die vesikourethralen Beziehungen in Verbindung mit dem Urethralachsenwinkel in Typen beschrieben. Für den "Rest"-Winkel Typ B1 bringt er das Beispiel eines sehr flachen, 140 Grad messenden Winkels als Übergang zum Verstrichenen Winkel des Typs B2. Green beschrieb 1968 (25) neben den verstrichenen Winkeln Typ I und II (24) zwei gelegentlich auftretende Intermediärformen gestörter Urethrovesikalanatomie: Kurzer PUV-Winkel mit einer hinteren Blasenbodenlänge von meist weniger als 1 cm und den "partiell obliterierten" PUV-Winkel. Es sind dies die Formen, die Bailey als Typ AB bzw. B1 beschrieb. In der von uns gewählten Form des "Übergangswinkels" mußte der Kurzwinkel 2 Bedingungen erfüllen: Die Pars posterior mußte kürzer als 1 cm sein und weniger als 1/10 der Gesamtlänge des Blasenbodens betragen. Der "Übergangswinkel" erfaßt außerdem die nach Green "partiell obliterierten" Winkel, welche in unserem Material als Winkel von über 140 Grad festgelegt wurden. Die "Übergangswinkel" spielen im Gesamtmaterial eine untergeordnete Rolle, sie wurden neben den "Verstrichenen" Winkeln zunächst getrennt angegeben; es erschien jedoch gerechtfertigt, bei der Gesamtbeurteilung sie den Verstrichenen Winkeln im weiteren Sinn zuzuordnen.

Die Ergebnisse der Winkeltypisierung wurden im allgemeinen wegen ihrer besseren Wiedergabe der biologischen Winkelverhältnisse den reinen Winkelmeßergebnissen für die Auswertung der Befunde vorgezogen.

Beim Vergleich der Winkelmeßergebnisse in der Literatur fällt auf, daß mit wenigen Ausnahmen, in denen exakte Winkelmeßergebnisse mit statistischen Berechnungen angegeben werden (1,16, 55,56,61), kritische Bemerkungen zu meßtechnischen Problemen fehlen. Hodgkinson (31,35) verzichtet wegen der Schwierigkeit, exakte Bezugspunkte zu finden, bewußt auf Winkelmessungen; statt dessen orientiert er sich mehr am Gesamtbild. Von Jeffcoate (42) und Roberts (77) sowie von Green (24,25) werden keine statistischen Winkelmeßergebnisse mitgeteilt.

Der Verstrichene PUV-Winkel soll nach Jeffcoate (42,44) bei Streß-Inkontinenz zumindest im Preßbild in Erscheinung treten, bei schwereren Fällen auch in Ruhe. Von Green (24,25) wurde diese Feststellung bestätigt. Mikulicz-Radecki (63) beschrieb den stufenfreien Übergang des Blasenhalses zur Blasenrückwand als Dauerzustand, wenn er im Stehen oder Liegen nachzuweisen war, oder als eine Art Übergangsform, wenn er nur unter Pressen in Erscheinung trat. Die PUV-Winkelbefunde beziehen sich in der Literatur im allgemeinen auf Preßbilder (1,3,13,24,26,31,48,49,72). Von Dutton (16) wurden Fälle beschrieben, bei denen der in Ruhe Verstrichene PUV-Winkel bei gleichzeitiger Inkontinenz im Pressen wieder formiert war. Er spricht von "Paradoxem Verhalten des Winkels". Geht man von der Annahme aus, daß der Verstrichene Winkel möglicherweise als Zeichen eines geschwächten Urethralverschlusses zu deuten ist oder, daß das zum tiefsten Blasenpunkt abgesunkene Orificium urethrae internum dem größten hydrostatischen Druck ausgesetzt ist, dann scheint es nicht unbedingt erforderlich zu sein, daß sich diese für Inkontinenz möglicherweise entscheidenden Veränderungen erst am Ende des Preßvorganges einstellen. Die maximale Druckwelle wird das Orificium erreichen, bevor es zum weiteren Absinken der dahinterliegenden Blasenanteile kommt.

Die Entwicklung zur Inkontinenz könnte in diesen Fällen derart abgelaufen sein, daß der Verschlußmechanismus insuffizient wurde, nachdem er über längere Zeit dem maximalen hydrostatischen Druck ausgesetzt war, wie dies der im Ruhebild Verstrichene PUV-Winkel bzw. das zum tiefsten Blasenpunkt abgesunkene Orificium urethrae internum andeutet; später senkten sich die hinter dem Orificium gelegenen Strukturen stärker, so daß sich nun unter Pressen bei weiter insuffizientem Verschluß ein "paradox" Formierter Winkel einstellt.

Diese Überlegung veranlaßte, neben der getrennten Auswertung von Ruhe- und Preßbild besonders die Merkmalshäufigkeit des Verstrichenen Winkels in mindestens einem der beiden Bilder zu untersuchen.

Es erschien nicht gerechtfertigt, 18 der präoperativ Zystographierten, die nur im Ruhebild einen Verstrichenen Winkel zeigten, als "Sonderfälle" zu deklarieren, wie dies von Dutton (16) vorgeschlagen wurde.

Bei der Beurteilung der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, daß prozentuale Häufigkeitsunterschiede nicht nach statistischen Gesichtspunkten abgesichert werden konnten, da es sich nicht um eine prospektiv angelegte Studie handelte.

Die Resultate von Vermessung und typisierender Interpretation des PUV-Winkels beziehen sich auf 134 Frauen mit Inkontinenz ohne vorausgegangene operative Behandlung (Primärinkontinenz) und 42 Frauen, bei denen nach gynäkologischen Operationen wegen Inkontinenz oder Genitaldescensus eine Streß-Inkontinenz aufgetreten war (Rezidivinkontinenz). Eine getrennte Besprechung dieser Gruppen ist erforderlich, da der rezidivierenden Streß-Inkontinenz andere ätiologische Faktoren wie etwa Vernarbung im Urethralbereich zugrunde liegen können und somit eine Änderung der urethrovesikalen Beziehung nicht im Vordergrund stehen muß. Low (55,56) erhob seine Röntgenbefunde bei inkontinenten Frauen eines gemischten Kollektivs.

Unsere Winkelmeßergebnisse lassen bei getrennter Betrachtung von Ruhe- und Preßbild keinerlei Tendenz zum Verstreichen des PUV-Winkels erkennen, wenn Winkel bis 140 Grad denjenigen über 140 Grad gegenübergestellt werden. Sie stimmen mit den Befunden von Meinrenken (61) überein, der in Ruhelage Winkel über 140 Grad in 40%, beim Pressen in 60% der Fälle mit Inkontinenz fand. In unserem Material war die Häufigkeit des Winkels über 140 Grad für Ruhe- und Preßbild nahezu gleich (50 bzw. 55%). Vergleichbare Ergebnisse für die Preßbilder inkontinenter Frauen werden von Kitzmiller (49) und Low (55,56) beschrieben; ersterer fand einen Winkel von mehr als 140 Grad in 63% der Fälle, letzterer in 69% sowie einen je nach Inkontinenzschweregrad schwankenden mittleren Winkel von 154 bzw. 161 Grad. Ein Vergleich mit den statistischen Befunden von Ala-Ketola (1) bei Inkontinenten ist nur anhand der Mittelwerte für die PUV-Winkel möglich, da von ihm das

unterschiedliche Verhalten der Mittelwerte des Winkels zwischen kontinenten und inkontinenten Frauen untersucht wurde. Der mittlere Winkel entspricht für Ruhebilder dem an unserem Material gefundenen, liegt aber mit 157 Grad im Pressen in seinem Material deutlich höher, wenn die Werte an der mit 100 ml gefüllten Blase verglichen werden. Die Tatsache, daß der mittlere Preßwinkel mit 142 Grad in unserem Material im Vergleich zu anderen deutlich niedriger liegt, ist wohl teilweise mit nichtinterpolierten Katheterstufen erklärbar, welche bei der Kugelmessungstechnik bzw. der Harnröhrenmarkierung mit Bariumsulfat (55,56) bei verstrichenem Winkel nicht aufgetreten wären. Winkelmeßergebnisse von Schrägaufnahmen (22,44,70) können nicht mit unseren verglichen werden.

Berücksichtigt man die in der Literatur getroffene Feststellung, daß ein Winkel bis 110 Grad als normal zu betrachten sei (42,77), so wurde dieser "normale" Winkel in knapp 1/3 der Ruhe- bzw. Preßbilder gefunden, bei Meinrenken (61) in 20 bzw. 17%. Diese Häufigkeit entspricht der Mitteilung von Jeffcoate und Roberts, daß bei etwas weniger als 1/5 der Fälle mit Streß-Inkontinenz ein "normaler" Winkel vorlag. Zu ähnlichen Resultaten kamen Kaufmann und Iklé (45,47) sowie Steinhausen (82) unter Verwendung eines Grenzwinkels von 110 bzw. 100 Grad des Preßbildes. Die Erklärung, die für den kleineren Mittelwert des Preßwinkels in unserem Material im Vergleich zu anderen gegeben wurde, gilt gleichermaßen für die relativ hohe Anzahl mehr oder wenig rechtwinkliger Winkel im Preßbild.

Die nach Untersuchung kontinenter Frauen von Marti (60) getroffene Schlußfolgerung, daß infolge des Streubereichs für den PUV-Winkel bei Kontinenz eine Beurteilung der "Art der Harninkontinenz" oder ein Vorschlag für die Therapie kaum möglich sei, ist methodisch kaum zu rechtfertigen.

Eine wesentliche Änderung des PUV-Winkels durch den Preßvorgang scheint für die Streß-Inkontinenz nicht von Bedeutung zu sein; dies deuten die von uns gemessenen Winkeldifferenzen bis einschließlich 20 Grad in 58% der Fälle an, während Ala-Ketola (1) beim Vergleich kontinenter und inkontinenter Frauen keine signifikanten Unterschiede für die Winkeldifferenz nachweisen konnte.

Die Typisierung der PUV-Winkel als "Formiert", "Übergangswinkel" und "Verstrichen" ergab in unserem Material von Primärinkontinenzen für den Verstrichenen Winkel eine Häufigkeit von 54% in Ruhe und 61% beim Pressen. Hierbei wurden "Verstrichene" und "Übergangswinkel" zusammengefaßt. Dutton (16) beschreibt die Form der PUV-Winkel mit "normal" bzw. "Winkelverlust" ohne Angabe von Definition oder Grenzwinkel. In seinem Material bestand bei 91,5% der im Pressen verstrichenen Winkel eine Inkontinenz, dagegen zeigten nur 65% der Patientinnen mit Inkontinenz gleichzeitig verstrichene Winkel im Preßbild. Da er in 46% der Fälle keine klare Einstufung der Winkel in eine der beiden Typen vornehmen konnte, ließ er die Fälle mit kurzem Winkel, Urinaustritt in die Urethra ("beak"), "paradoxes Winkelverhalten" und Blasendeformierungen in einer zweiten Analyse unberücksichtigt. In dieser kam er zu einer wechselseitigen Koinzidenz von Streß-Inkontinenz und Verstrichenem Winkel in 90% im Vergleich zu 10% bei Kontinenz. Diese Ergebnisse tragen wegen fehlender Definition, Einbeziehung von Rezidivinkontinenzen und Verwendung ausgewählten Materials zu keiner Klärung des Problems bei. Ebenso wenig wird von Moolgaoker (65) ein Grenzwinkel vermerkt, wenn er von einem völligen und einem Teilverstreichen des Winkels spricht, für die er an 25 Frauen mit reiner "Sphincterinsuffizienz" eine prozentuale Häufigkeit von 44 bzw. 20% im Preßbild kineurethrocystographische Untersuchungen angibt. Portnuff (73) vermerkt eine gute Korrelation von klinischer Inkontinenz-Diagnose und Aufhebung des "normalen" PUV-Winkels; methodische Mitteilungen werden nicht gemacht. Jeffcoate (42,44) und Roberts (77) fanden bei einem großen Krankengut in 87 bis 90% der Fälle mit Streß-Inkontinenz ein Verstreichen des PUV-Winkels in Ruhe oder Pressen, jedoch nur vereinzelt bei kontinenten nulli- und multiparen Frauen. Exakte Meßergebnisse bzw. Grenzwinkel für den verstrichenen Winkel werden nicht mitgeteilt, der normale Winkel wird mit 100 bis 110 Grad angegeben.

Unsere Untersuchungen sind insofern mit denen von Jeffcoate vergleichbar, als in seine Ergebnisse die Ruhebilder einbezogen wurden, wenn auch von ihm betont wird, daß die Veränderung vor allem im Preßbild auftritt. Die Merkmalshäufigkeit für den Verstrichenen Winkel in einem der beiden Bilder betrug in unserem Material primärinkontinenter Frauen 71,1%. Hierbei zeigten 19 Frauen den Ver-

strichenen Winkel nur in Ruhe, 79 im Preßbild und evtl. gleichzeitig in Ruhe.

Green (24) bestätigte die Befunde von Jeffcoate und betont, daß der PUV-Winkel bei Streß-Inkontinenz konstant nahezu oder ganz verstrichen ist, weist später (25) auf das gelegentliche Vorkommen zweier Intermediärformen der Urethrovessikanatomie hin. Aufgrund seines großen Krankengutes kommt er zu der Feststellung, daß ein normales Zystogramm eine Inkontinenz ausschließe.

Calatroni (13) sah in 95% von 115 Frauen mit Inkontinenz ein Verstreichen des PUV-Winkels, ohne dieses näher zu beschreiben.

Ebensowenig läßt sich die Feststellung von Shingleton (79), daß in etwa 100 Fällen **nur zweimal** die Winkel- und Achsenkriterien von Green nicht zutrafen, zum Vergleich mit unserem Material verwerten. Greenwald (26,27) fand zwar bei 12 von 13 inkontinenten Frauen "positive Green-Zeichen", häufig jedoch auch bei Kontinenten. Er konnte ebenso wie Hoffman anhand von Mittelwertsberechnungen für eine kleine Zahl von PUV-Winkeln bei Inkontinenten und Kontinenten die Bedeutung des Verstrichenen Winkels für die Inkontinenzdiagnose nicht bestätigen. Von der Fragestellung her sind diese beiden Arbeiten wohl nicht mit unseren Ergebnissen vergleichbar. Ala-Ketola (1) schloß aus den statistischen Ergebnissen seines Vergleichs von PUV-Winkeln bei Kontinenten und Inkontinenten, daß nur in der Kombination von PUV-Winkel über 160 Grad und Differenz der Achsenwinkel in Ruhe und Pressen von mehr als 38 Grad eine Harninkontinenz wahrscheinlich werde.

Unsere Winkelergebnisse für Rezidivinkontinenz bei 42 Frauen zeigten eine nicht erwartete hohe Merkmalshäufigkeit für den Verstrichenen Winkel in einem der beiden Bilder. Von Kaufmann (46) und Nilsen (68) wurde auf die Notwendigkeit der Zystographiediagnostik vor allem bei Rezidivinkontinenz, im besonderen bei unklarer Symptomatik und scheinbar normaler Anatomie hingewiesen. Kauppila (48) stellte in seiner Untersuchung von 74 Frauen mit Rezidivinkontinenz ein nahezu bis völliges Verstreichen des Winkels in 54% der Preßbilder und zusätzlich bei 19 Frauen Intermediärformen entsprechend der Green'schen Definition fest, so daß nur 20% normale Preßbilder zeigten. Unter Berücksichtigung allein der

Preßbilder sahen wir bei 55% der Rezidivinkontinenzen einen verstrichenen PUV-Winkel.

Jeffcoate und Green betonten wiederholt, daß die von ihnen postulierten Winkelzusammenhänge bei Inkontinenz nur bei echter Streß-Inkontinenz gegeben sind. Unsere, von den Ergebnissen dieser Autoren abweichenden Befunde werfen die Frage auf, inwieweit die Diagnose der Streß-Inkontinenz in unserem Material abgesichert ist, und ob unterschiedliche Verteilung von Inkontinenzschweregraden diese Abweichungen begründen kann.

Bei der Wertung der Ergebnisse muß berücksichtigt werden, daß es sich um ein Krankengut handelt, das hauptsächlich wegen gemischter Indikationen operiert wurde. Bei 28% der Fälle war die Streß-Inkontinenz die einzige Indikation für die Operation; 31% der Frauen gaben die Inkontinenz als Zweitindikation für die Operation an, sie hatten sich nicht primär wegen Inkontinenz in Behandlung begeben. Vergleichsweise zeigte das Krankengut von Hodgkinson (35) bei bestehender Inkontinenz in etwa der Hälfte Frauen mit Prolaps und gelegentlicher Streß-Inkontinenz, wo beide Beschwerden behoben werden sollten, während die andere Hälfte als Hauptbeschwerde Inkontinenz hatte.

Bei der Häufigkeit gelegentlich auftretender Inkontinenz ohne subjektive Beeinträchtigung (63) sollten nur behandlungsbedürftige Formen in Statistiken aufgenommen werden. Die in unserem Material unter Zweitindikation genannten Inkontinenzformen erfüllten diese Forderung.

Die Diagnose der Streß-Inkontinenz beruhte hauptsächlich auf den anamnestischen Angaben der Patientin. Eine Überprüfung der Diagnose erfolgte durch katamnestische Befragung anlässlich der Kontrolluntersuchung. Christensen (14) fand in einer nicht prospektiven Studie, daß die Unterlagen vor der Operation weniger instruktive Mitteilungen bezüglich der Streß-Inkontinenzen abgaben, als die bei Kontrolluntersuchung erhobenen. Skjaeraasen (81) stellte fest, daß anlässlich der Befragung von über 600 Frauen nach Operation 5% die präoperativ gestellte Inkontinenzdiagnose als falsch bezeichneten. Die Erhebung der Katamnese wurde in Anlehnung an die von Kaufmann (46) und Hodgkinson (25) empfohlenen Fragen-

schemata zur differentialdiagnostischen Abgrenzung der Streß-Inkontinenz von blasenbedingten Funktionsstörungen vorgenommen. Mehrere Autoren (46,70) weisen auf die oft ungenauen und irreführenden Angaben der Patientinnen hin. Eine Möglichkeit zur zystourethrotometrischen Abgrenzung der sogenannten Detrusor-Dyssynergie (35,36) bzw. Detrusorinstabilität (65) war nicht gegeben. Diese Formen der blasenbedingten Harninkontinenz können eine echte Streß-Inkontinenz vortäuschen; sie werden jedoch durch eine Detrusorkontraktion verursacht, die durch einen Reiz wie Husten und plötzliche Lage- oder Bewegungsänderung ausgelöst wird. Hier wäre eine mögliche Fehlerquelle unserer Diagnostik zu suchen. Nach Warrell (86) liegen bei Kombination von Streß- und Harndrangsinkontinenz sowie bei eventuell gleichzeitigem Urinabgang im Gehen gehäuft blasenbedingte Störungen vor. Auf ähnliche Zusammenhänge weist Low (55) hin, der bei Streß-Inkontinenz, die erst ab 200 ml Blasenfüllung demonstriert werden konnten, vielmehr kombinierte Blasenfunktionsstörungen feststellte als bei Inkontinenz, die schon bei einer Füllung von 60 ml in Erscheinung traten. Bei Detrusorinstabilität verhalten sich nach Moolgaker (65) jedoch die Befunde für den PUV-Winkel anders als bei Streß-Inkontinenz.

Die Aufschlüsselung der 21 Frauen unseres Materials mit mehr oder weniger großen Beckentumoren ergab, daß 3 Fälle mit einem kleineren Adnex-Tumor bzw. Uterus myomatosus Formierte PUV-Winkel in beiden Bildern hatten. Damit ist der Anteil der Beckentumoren, als mögliche Ursache einer Inkontinenz, bei den 33 Frauen mit Inkontinenz ohne Verstrichenen PUV-Winkel eher kleiner als bei den Frauen mit gleichzeitig verstrichenem Winkel.

Den Winkelbefunden von Jeffcoate (42) lag ein Krankengut zugrunde, das ausnahmslos "langbestehende, permanente Streß-Inkontinenz" aufwies. Diese Häufung ausgeprägter Inkontinenzformen zeigte unser Material nicht. 70% I. Grades (Ingelman-Sundberg-Einteilung) stand 30% II. Grades gegenüber. In unserem Krankengut bestanden besonders bei Inkontinenz I. Grades erhebliche Intensitätsunterschiede. Es erschien daher zweckmäßiger, die leichteren Formen von Grad I als "leichtere Inkontinenz" von den "schwereren" abzugrenzen; dabei faßt der "schwerere" Inkontinenzgrad

die schweren Formen von Grad I und alle des Grad II zusammen. In dieser Einteilung wurde sowohl der Intensitätsgrad als auch das der Ingelman-Sundberg zugrunde liegende Belastungsmoment als Äquivalent für den Grad der "Sphincterschädigung" berücksichtigt. Der Anteil der schwereren Inkontinenzen betrug 42% bei Primär- und 3/4 bei Rezidivinkontinenz. Das Krankengut von Ala-Ketola enthielt deutlich mehr schwere Inkontinenzen mit 50 bzw. 70% Grad II in Abhängigkeit von der Blasenfüllung. Eine getrennte Untersuchung der Schweregrade wurde bei ihm nicht vorgenommen. Meinrenken (61) untersuchte zwar getrennt nach Schweregraden, fand aber für die Winkelgruppe über 140 Grad keinen Unterschied in beiden Gruppen. Low (55,56) differenzierte die Winkelmeßergebnisse nach Inkontinenzschweregraden. Er unterschied zwischen subjektiver und objektiver Inkontinenz; letztere wurde in Abhängigkeit vom Blasenfüllvolumen, bei der die Inkontinenz nachgewiesen wurde, in Grad I und II unterteilt. Er fand mit zunehmendem Inkontinenzschweregrad ein häufigeres Verstreichen des PUV-Winkels im Preßbild; der mittlere PUV-Winkel nahm von 145 Grad bei subjektiver auf 161 Grad bei objektiver Inkontinenz des II. Grades zu. Zu ähnlichen Ergebnissen sind wir bei der Aufschlüsselung nach Schweregraden gekommen. Der verstrichene Winkel war bei den schwereren Formen beider Einteilungen mit 85,5% deutlich häufiger zu sehen als bei den leichteren Formen (72% bzw. 69%). Dies sollte darauf hinweisen, daß bei Beurteilung des Verstrichenen PUV-Winkels als Begleitzeichen der Inkontinenz eine Aufschlüsselung nach Schweregraden notwendig ist. Die von Jeffcoate (44) gemachte Beobachtung, daß bei einem schon im Ruhebild verstrichenen Winkel die Inkontinenz schwerer ist, läßt sich an unserem Material beim Vergleich beider Gradeinteilungen nicht bestätigen.

Die von Meinrenken beschriebene prozentuale Häufigkeitszunahme des Winkels von über 140 Grad im Ruhebild mit zunehmendem Alter und die von Low (54) festgestellte Größenzunahme des PUV-Winkels bei älteren kontinenten Frauen gaben den Anlaß, der Beziehung von Alter und Verstrichenem Winkel bei Inkontinenten anhand der von Meinrenken gewählten Altersgruppen nachzugehen.

Die dabei festgestellte größere Häufigkeit des verstrichenen Winkels in der 5. Lebensdekade mit 85,5% unterschied sich deutlich von 67% der 6. Dekade bzw. 65% aller Frauen über 50 Jahre. Dabei konnten die Altersunterschiede nicht auf ungleiche Verteilung schwererer Inkontinenzformen zurückgeführt werden. Mit zunehmendem Alter scheint der sogenannte rotatorische Descensus gegenüber dem vertikalen zuzunehmen; darauf weist die Verteilung jener großen Zystocelen hin, die nicht von einem verstrichenen Winkel im Zweitbild begleitet wurden. Sie nehmen mit 18 Fällen um das 2 1/2 fache in der 6. Dekade zu.

Auf die Bedeutung des an den tiefsten Blasenpunkt verlagerten Orificium urethrae internum für die Streß-Inkontinenzgenese und als konstantes Röntgenzeichen bei Inkontinenz hat besonders Hodgkinson wiederholt hingewiesen (31,34,35). Bereits Mikulicz-Radecki (63) beobachtete diese Veränderung in nahezu allen Fällen von Inkontinenz. Muellner (66,67) stellte fest, daß das Orificium bei Inkontinenz den größten nach abwärts gerichteten Druck beim Pressen aufnahm und am stärksten tiefer sank. Poliak (72) kam zu der Schlußfolgerung, daß bei fehlender seitlicher Trichterbildung und bei weit vom Orificium entfernt gelegenen Punktum maximum des urostatistischen Druckes die Feststellung getroffen werden könne, daß es sich um eine "falsche Inkontinenz" handle. Die Überprüfung an unserem Material ergab für Preßbilder eine prozentuale Häufigkeit von 57% für den am tiefsten Blasenpunkt gelegenen Urethralabgang. Hiervon zeigte die Hälfte einen seitlichen "Trichter". Unterschiedliches Verhalten der Inkontinenzschweregrade bestand nicht. Durch Einbeziehung der Ruhebilder erhöhte sich die Merkmalshäufigkeit auf 76,1% und war damit gleich groß wie die für den Verstrichenen Winkel. Meinrenken fand im Preßbild am tiefsten Blasenpunkt gelegene Orificien ähnlich häufig wie wir, sah jedoch keine Unterschiede für kontinente und inkontinente Frauen. Unsere Ergebnisse bestätigen die von Kitzmiller; dieser beobachtete bei 43 von 56 inkontinenten Frauen das Absinken des Orificium zum tiefsten Punkt im Preßbild, sah allerdings auch bei Kontinenten diese Veränderung in der Hälfte der Fälle.

Die Feststellung von Hodgkinson (35), daß für praktische Zwecke das Verstreichen des PUV-Winkels und das Absinken des Orificium urethrae internum zum tiefsten Blasenpunkt gleichwertige Beschreibungen derselben Röntgenveränderung seien, kann durch unser Ergebnis nicht voll bestätigt werden; denn nur 81% der Bilder mit am tiefsten Blasenpunkt gelegenen Orificium zeigten gleichzeitig einen verstrichenen Winkel. Die Kombination beider Merkmale war in 49% unserer Preßbilder gegeben, bei Kitzmiller (49) in 23 von 56 Preßbildern. Eines der beiden Merkmale war in 69% der Preßbilder, in einem der beiden Bilder in 84% aller Primärinkontinenzen zu finden.

Die Ergebnisse für die Preßbilder unseres Materials lassen zu dem Schluß kommen, daß die pathophysiologischen Vorstellungen von Hodgkinson zur Streß-Inkontinenzgenese nur einen Teilaspekt der Inkontinenzentwicklung erfassen.

Bailey (4) und Green (24) hoben hervor, daß neben dem verstrichenen PUV-Winkel und dem tiefsten Blasenpunkt gelegenen Urethralabgang als wichtiger ätiologischer Faktor für die Streß-Inkontinenz die stärkere Neigung der Urethralachse beim Pressen zu berücksichtigen sei. Bei gleichzeitig verstrichenem PUV-Winkel bestünden Zusammenhänge zwischen Ausmaß der Neigung und Schweregrad der Inkontinenz (24). Dies wird damit erklärt, daß die Harnröhre bei schlechterer Fixierung ihre "intraabdominelle" Lage verliere. Diese ihrerseits sei Voraussetzung für eine gleichmäßige Übertragung des intraabdominellen Druckes auf Blase und Harnröhre. Der Unterschied von intraurethralem und intravesikalem Druck werde mit zunehmendem Tiefertreten der Urethra bei plötzlicher intraabdomineller Drucksteigerung größer. Diese Erklärung geht im wesentlichen auf die Arbeiten von Enhörning (17,18) zurück.

Die Befunde von Bailey und Green ließen sich an unserem Material durch Vergleich der Inkontinenzschweregrade beider Einteilungen nicht bestätigen. Bei den leichteren und schwereren Inkontinenzen lag der mittlere Urethralachsenwinkel im Pressen um 60 Grad, wobei der PUV-Winkel gleichzeitig verstrichen war. Es erscheint aufgrund dieser Ergebnisse nicht möglich, den sogenannten Typ II nach Green mit einem Achsenwinkel über 45 Grad einer schwereren Inkontinenzform gleichzusetzen.

Daß andererseits trotz maximaler Urethralsenkung bei erhaltenem PUV-Winkel eine Streß-Inkontinenz nicht auftritt, wird in der Literatur wiederholt damit erklärt, daß die Aufteilung des hydrostatischen Druckes durch die Zystocele und die Weiterleitung der intravesikalen Druckwelle von der Seite her gegen die proximale Harnröhre den Urethralverschluß aufrecht erhält. Dieser Mechanismus wird als Ventilwirkung beschrieben (31,70). Daß Streß-Inkontinenz bei dieser rotatorischen Form des Descensus fehlt, gelegentlich sogar Harnverhaltung auftritt, wird von zahlreichen Autoren erwähnt (3,13,24,31,42,70,73,75,79).

Die Analyse der Zystogramme von 32 Frauen, die trotz Inkontinenz in keinem der beiden Bilder einen Verstrichenen Winkel hatten, ergab überraschenderweise, daß 18 Frauen, davon wiederum 7 in beiden Bildern, große Zystocelen mit erhaltenem Winkel im Sinne eines partiellen Blasenprolapses aufwiesen. 14 Frauen hatten nur eine leichte Form der Inkontinenz I. Grades nach Ingelman-Sundberg, 2 weitere leichte Formen des II. Grades. Die Mehrzahl der betroffenen Frauen war über 50 Jahre. Bei 4 weiteren Fällen bestanden erhebliche Zystocelen, wenn auch nicht vom Ausmaß der erstgenannten. Auch Kaufmann (46) sah bei Auswertung der Zystogramme von 56 Frauen mit gesicherter Streß-Inkontinenz 6 Fälle mit rotatorischem Descensus. Shingleton (79) fand derartige Zystocelen nur bei Kontinenten. Unsere Befunde deuten an, daß bei ausgeprägten Zystocelen durchaus eine Harninkontinenz, wenn auch meist leichteren Grades, bestehen kann. Es handelt sich dabei wohl um primäre Verschlußinsuffizienzen, die durch die oben geschilderten Druckverhältnisse maskiert werden. Dafür spricht die gelegentliche Mitteilung in der Literatur, daß nach operativer Korrektur oder Anhebung dieser Zystocelen mit nachfolgendem Verstreichen des PUV-Winkels eine Streß-Inkontinenz auftritt. (13,24,32,42,46,75,83). Es wird auch von Zystocelen bzw. Blasenprolaps mit "potentieller Inkontinenz" (13,75) gesprochen. Andere weisen darauf hin, daß bei solchen Frauen irgendwann einmal eine Inkontinenz bestanden hat (70,75). Als Ursache der Inkontinenz bei dieser Zystocelenform wäre eine Sonderform der Harnretention mit Überlaufinkontinenz zu diskutieren, bei der es infolge Einengung der Urethra zu einer chronischen Retention kommt.

Als Folge dieser chronischen Retentionen wird anstelle des permanenten Harnträufelns nur ein unwillkürlicher Urinabgang bei plötzlicher Haltungsänderung, weniger nach den für Streß-Inkontinenz typischen Belastungen, beobachtet (32). Die Patienten mit der chronischen Form der Harnretention geben den schwachen Urinfluß bei der Miktion nicht zu, woraus Fehldiagnosen resultieren können (65). Nach Poliak verursachen die großen Zystocelen lediglich eine Pollakisurie oder Dysurie. Retrospektiv lassen sich für diese Patienten unseres Materials Sonderformen der Inkontinenz nicht mit letzter Sicherheit ausschließen.

Es kann damit zusammenfassend gesagt werden, daß sich die umstrittene Feststellung Jeffcoate's hinsichtlich der gegenseitigen Beziehungen von Streß-Inkontinenz und Verstreichen des PUV-Winkels an unserem Material inkontinenter Frauen nur für schwerere Inkontinenzen bestätigte. Diese Gruppe entsprach wohl mehr denjenigen Schweregradverteilungen, die Jeffcoate seinem Material zuwies, als unser gesamtes Inkontinenz-Krankengut; dieses umfaßte zu 60% leichtere Inkontinenzen. Zusammenhänge von Inkontinenzschweregrad und bereits im Ruhebild Verstrichenem PUV-Winkel, wie sie von Jeffcoate beobachtet wurden, ergaben sich in unserem Material nicht. Die von Green angegebene enge Korrelation von Streß-Inkontinenz und Verstreichen des PUV-Winkels muß anhand der eigenen Ergebnisse wie der in der Literatur beschriebenen Befunde angezweifelt werden. Es war nicht Aufgabe der Arbeit, den "diagnostischen" Wert des PUV-Winkels zu analysieren; die Feststellung von Green, daß ein normales Urethrozystogramm eine Streß-Inkontinenz ausschließe, läßt sich jedoch anhand unseres Materials widerlegen, so daß der Zystographie nicht die Rolle eines diagnostischen Hilfsmittels zur Erkennung der Blasenverschlußfunktion eingeräumt werden kann.

Neben dem Schweregrad der Inkontinenz scheint das Lebensalter inkontinenter Frauen die Häufigkeit des Verstrichenen PUV-Winkels zu beeinflussen; die prozentuale Merkmals Häufigkeit lag für die 5. Lebensdekade deutlich höher als für Frauen über

50 Jahre. Die Altersabhängigkeit für den PUV-Winkel wurde bisher mit Ausnahme der Untersuchungen von Meinrenken und Low nicht an größeren Gruppen untersucht.

Die in der Literatur divergierenden Ergebnisse für den PUV-Winkel bei Streß-Inkontinenz resultieren aus unterschiedlicher Technik für Aufnahme und Markierung der Harnröhre und Blase, sowie aus uneinheitlicher Auswertung der Winkel. Besonders stark variiert der Winkelgrad, der willkürlich zur Unterteilung von "normalen" und "verstrichenen" Winkeln gewählt wird. Daher sind häufig Vergleiche nicht möglich. Unsere Auswertung dürfte den methodischen Prinzipien von Jeffcoate, Green, Hodgkinson und Low sehr nahe kommen.

Auch das von Hodgkinson hervorgehobene Merkmal bei Streß-Inkontinenz, das Absinken des Orificium urethrae internum zum tiefsten Blasenpunkt, ließ sich an unserem Material nicht in der von ihm angegebenen Häufigkeit bestätigen. Auch kann das am tiefsten Blasenpunkt gelegene Orificium urethrae internum nicht immer mit einem Verstreichen des PUV-Winkels gleichgesetzt werden. Im Preßbild zeigten 30% der Frauen keines der beiden Merkmale, in 16% bei Einbeziehung der Ruhebilder. Damit kann das Absinken des Orificium urethrae internum in die Stoßrichtung des maximalen intraabdominellen Druckes nur als Teilfaktor der Inkontinenzätiologie angesehen werden. Im übrigen scheinen große Zystocelen mit erhaltenem PUV-Winkel eine Inkontinenz nicht auszuschließen.

Keine Beziehung ließ sich zwischen dem Grad der Urethralneigung im Preßbild bei gleichzeitig vorhandenem Verstrichenem PUV-Winkel und Inkontinenzschweregrad herstellen.

Im Zusammenhang mit der Erhebung funktioneller Resultate nach operativer Inkontinenzbehandlung interessierte das anatomisch-röntgenologische Langzeitergebnis. Daher wurden Urethrozystographiekontrollen in einem Mindestintervall von 12 Monaten nach Operation eines Descensus mit oder ohne Streß-Inkontinenz vorgenommen.

Die Beurteilung der Ergebnisse konzentrierte sich dabei auf die von Jeffcoate (42,44) und Hodgkinson (31,35) formulierten Operationsprinzipien zur Behebung von Streßinkontinenz: Bildung eines posterioren Urethrovesikalwinkels und Elevation des Orificium urethrae internum. Es ergaben sich im wesentlichen 3 Fragestellungen: Erstens, inwieweit ließen sich durch das Operationsprogramm Langzeitergebnisse erzielen, die obigen Kriterien genügen. Zweitens interessierten im besonderen die röntgenologisch-anatomischen Ergebnisse nach paraurethraler Elevation mit Hilfe der Pereyra-Nadel, da über die anatomische Leistungsfähigkeit dieses Verfahrens in der Literatur unterschiedliche Angaben bestehen. Drittens sollte untersucht werden, ob Beziehungen zwischen postoperativer Langzeitfunktion und den zystographischen Ergebnissen entsprechend den oben genannten röntgenologischen Kriterien bestehen.

In einer Untersuchung von Skjaeraasen (81) über funktionelle Langzeitergebnisse nach Inkontinenzbehandlung traten von 163 Inkontinenzrezidiven 30% nach einem mittleren Intervall von 2,2 und weitere 45% nach einem mittleren Zeitraum von 3,3 Jahren auf. Bailey (4) stellte nach Auswertung von 31 postoperativen Zystographien fest, daß die Verschlechterung im Zystogramm besonders nach 2 Jahren auftrat. Es stellte sich somit die Frage, ob unsere Ergebnisse als Langzeitresultate bezeichnet werden können. Die zur Beurteilung operativer Ergebnisse empfohlenen Intervalle nach Operation schwanken in der Literatur zwischen 2 - 4 Monaten (45,56) und 5 Jahren (4). Marchetti (59), Pereyra (71), Portnuff (73) und Ullery (84) führten ihre Nachuntersuchungen frühestens nach 1 Jahr durch. Janssens (41) berichtete über funktionelle und zystographische Befunde, die zwischen 6 Monaten und 5 Jahren postoperativ erhoben worden waren. Richter (74) weist unter Bezugnahme auf Langzeitkontrolluntersuchungen von Cullen und Welch darauf hin, daß es sich bei Kontinenz und Inkontinenz um dynamische Geschehnisse handelt, die infolge Altersatrophie des Gewebes Veränderungen unterliegen. Daher hält er lange postoperative Intervalle zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Inkontinenzoperationen nicht für zweckmäßig; er empfiehlt stattdessen Kontrollen nach Ein- bis Zweijahresfristen. Unsere Nachuntersuchungen wurden in einem mittleren Zeitraum von 23 Monaten, frühestens 12 Monate nach Operation vorgenommen. Sie genügen

damit den allgemein ausgesprochenen Empfehlungen für die Beurteilungen operativer Ergebnisse.

Das anatomische Ziel der Operation war, durch Raffung der Fascia urethrovesicovaginalis bzw. durch die sogenannte Diaphragmaplastik Urethra und Blase in eine "normale" Lage zurückzuführen und gleichzeitig einen posterioren Urethrovesikalwinkel von mindestens 90 Grad zu formieren. Die mittels der Pereyra-Nadel paraurethral gelegten und über der Abdominalfascie aufgehängten Schlingen strebten eine zusätzliche Elevation der Blasenhalregion an. Die Urethrovesikopexie nach Marshall-Marchetti konnte lediglich eine Suspension der Urethrovesikalregion mit Formierung des PUV-Winkels erreichen.

Die Effektivität des operativen Eingriffs wurde zunächst an der Güte von Elevation und PUV-Winkel im postoperativen Zystogramm gemessen. Dabei waren die Ergebnisse für beide Suspensions-Methoden nahezu gleich gut. Durch die paraurethrale Elevation war in Einzelfällen die Urethrovesikalregion unphysiologisch hoch bis an den oberen Symphysenrand und höher angehoben worden. Das postoperative Spätergebnis für den PUV-Winkel ließ sich an 171 Erst- und 49 Rezidivoperierten untersuchen. Der Mittelwert für den Winkel war zwar im Vergleich zu einem anderen präoperativen Kollektiv um ungefähr 20 Grad kleiner, er lag jedoch über dem als "normal" angesprochenen Winkel von 110 Grad (42,43,45); entsprechend zeigten in Ruhe wie im Pressen 25 - 28% einen Winkel von mehr als 140 Grad, für die typisierten Winkel betrug die Häufigkeit des verstrichenen PUV-Winkels 25 - 30% bei Primär- bzw. Rezidivoperierten. Die Wertung dieser prozentualen Häufigkeit muß berücksichtigen, daß nur etwa 50% des präoperativen Kollektivs, das allerdings nicht mit dem kontrollzystographierten identisch ist, einen verstrichenen PUV-Winkel im Ruhe- und Preßbild hatten. Das Verstreichen des Winkels in mindestens einem der beiden Bilder wurde bei 34,8% der Erstoperierten und in 40% der Rezidivoperierten beobachtet; davon zeigte die Hälfte der Frauen diese Winkelveränderung in beiden Bildern.

Für den verstrichenen Winkel bestand eine gewisse Altersabhängigkeit: zwischen dem 41. und 60. Lebensjahr trat er doppelt so häufig wie bei den jüngeren bis zum 40. Lebensjahr einerseits und den älteren über 60 Jahre andererseits auf.

Unter den "formierten" Winkeln fällt auf, daß in etwa 30% ein Rezidiv-Descensus mit Harnröhrenachsenneigung über 45 Grad und Zystocelenbildung gegeben war; hiervon zeigte ein Drittel, entsprechend 6% aller Zystographierten ein maximales Zystocelenrezidiv bei gleichzeitig formiertem PUV-Winkel.

Das am tiefsten Blasenpunkt gelegene Orificium urethrae internum wurde mit 39% im Preßbild und 53% Häufigkeit in einem der beiden Bilder öfters als der verstrichene PUV-Winkel gesehen, dies trifft sowohl für Primär- wie für Rezidivoperierte zu.

Die Analyse der Ergebnisse nach beiden Vaginaloperationen ließ ein deutlich häufigeres Auftreten des Verstrichenen Winkels nach Scheidendamplastik (45%) als nach paraurethraler Elevation (23%) erkennen. Dieser Unterschied vermindert sich bei Erstoperierten unter Einbeziehung der, vor allem bei paraurethraler Elevation gehäuften Rezidivoperationen. Preßbilder allein betrachtet, zeigten nach Scheidendamplastik ebenfalls doppelt so viel verstrichene PUV-Winkel. Das Ergebnis für die Elevationen mit Supramid war zu dem des Gesamtkollektivs der paraurethralen Elevationen identisch; letzteres schließt paraurethrale Schlingen mit Chromkat und Mersilene ein.

Bei der Gegenüberstellung von präoperativen und Langzeitkontrollzystogrammen fiel eine verhältnismäßig hohe Tendenz zur ursprünglichen Form des Blasenbodens und der urethrovesikalen Topographie auf, und zwar besonders in Fällen mit nur geringem präoperativen Descensus. Es war daher nicht verwunderlich, daß präoperativ erhaltene Winkel bei Nachuntersuchung wieder gleich gut formiert waren. Nur in einem Fall war nach Korrektur einer sehr großen Zystocele (Partialprolaps der Blase) bei der Spätkontrolle ein Verstrichener Winkel festzustellen; diese Patientin blieb kontinent. Daß die präoperativen urethrozystographischen Verhältnisse Einfluß auf das Langzeitergebnis nehmen, konnte Janssens (41) am Vergleich von präoperativen und postoperativen Kontrollzystographien bei 37 Fällen nachweisen; dabei waren Vaginaloperationen,

im wesentlichen Scheidendamplastiken durchgeführt worden: in über der Hälfte der Fälle mit präoperativ verstrichenem PUV-Winkel lagen postoperativ dieselben urethrovesikalen Verhältnisse vor, dagegen zeigten nur 2 von 13 Fällen mit präoperativ erhaltenem Winkel postoperativ ein Verstreichen desselben. Es ist daher der Vergleich von Scheidendamplastik und paraurethraler Elevation anhand eines Kollektivs von prä- und postoperativen Kontrollzystogrammen auf die langfristige "Formierbarkeit" des Verstrichenen Winkels zu beziehen. Hierbei bestätigte sich nicht ganz so deutlich der Unterschied für das postoperative Wiederauftreten des Verstrichenen PUV-Winkels: nach paraurethraler Elevation verminderte sich die Häufigkeit dieses Winkels von 70% auf 20%, nach Scheidendamplastik von 76% auf 40%; diese Ergebnisse beziehen sich auf Primäroperationen. 46 Primärelevationen mit Supramid bewirkten eine Reduzierung des Verstrichenen PUV-Winkels von 68 auf 22%; dieser Unterschied ist im Vergleich zu den Ergebnissen nach Scheidendamplastik nicht mehr deutlich. Die Interpretation dieser Ergebnisse muß berücksichtigen, daß die paraurethralen Elevationen im allgemeinen bei den ausgeprägteren Descensusformen mit ihrer stärkeren Distraction des paraurethrovesikalen Stützgewebes vorgenommen wurden.

Ähnliche Verhältnisse ergaben sich für das am tiefsten Blasenpunkt gelegene Orificium urethrae internum: im Preßbild war es nach paraurethraler Elevation in 31%, nach Scheidendamplastik in 50% der Primäroperierten zu sehen; in einem der beiden Bilder trat es in 54 bzw. in 61% auf; die Zahl der präoperativ am tiefsten Blasenpunkt gelegenen Urethralabgänge im Preßbild wurde nach beiden Vaginaloperationen in sehr ähnlichem Umfang vermindert.

Die Feststellung, daß bei fast der Hälfte der Fälle nach paraurethraler Elevation das Orificium urethrae internum am tiefsten Blasenpunkt lag, und der Umstand, daß nur 40% der präoperativ im Preßbild zu tiefst gelegenen Orificien beseitigt worden waren, ließen Zweifel an der dauerhaften Elevation der paraurethralen Suspension nach Pereyra aufkommen. Es stellte sich hier die Frage nach dem Ausmaß der operativ erzielten Elevationen

der Blasen Halsregion und nach deren Langzeitqualität. Hierzu wurde als Kriterium die senkrechte Entfernung des Orificium urethrae internum zur Symphysenunterrand-Horizontallinie gewählt. 64 Fälle mit paraurethraler Elevation waren prä- und postoperativ sowie langfristig postoperativ zystographiert worden. In diesem Kollektiv war als größte Gruppe die von 35 Primärelevationen mit Supramid; bei den anderen handelte es sich um Rezidivoperationen und Mersilene-Schlingen. Gesamtkollektiv und Supramid-Gruppe verhielten sich sehr ähnlich; präoperativ lag der Urethralabgang im Preßbild in der Hälfte der Fälle mehr als 15 mm unterhalb des Symphysenunterrandes; die mittlere Preßhöhe von Supramid-Elevation betrug mit 17 mm etwas mehr als bei dem Gesamtkollektiv, und lag im allgemeinen unterhalb der mittleren Entfernung zwischen Symphysenrand und Sitzbeinhöcker. Die operativ erzielte Anhebung des Orificium urethrae internum war bei 52 von 64 Paraurethralelevationen (Supramid-Schlingen 26 von 35) auf eine Höhe von mehr als 15 mm oberhalb des Symphysenunterrandes optimal; 8 (5) zeigten eine noch gute Elevation mit einer Lage von 5 bis 15 mm oberhalb des Symphysenrandes; bei letzteren lag das Orificium im präoperativen Ruhebild mehr als 15 mm unterhalb des Symphysenunterrandes. In 4 Fällen war die Elevation durch Supramid-Schlingen mit einer Anhebung der Blasen Halsregion bis zum Symphysenunterrand nicht ausreichend. Daß es sich bei den teilweise sehr hohen Elevationen um unphysiologische Höhen handelte, zeigt das langfristig starke Absinken der Urethrovesikalregion um einen Mittelwert von 22 mm bzw. 20 mm bei Supramid-Elevationen mit der Tendenz zur Wiedereinnahme der präoperativen Ausgangssituation in Ruhe. Die mittlere Anhebung betrug im Vergleich zur mittleren Ausgangshöhe 5 mm. Der Unterschied gegenüber dem präoperativen Zystogramm liegt vor allem im geringeren Tiefertreten des Blasen Halses beim Pressen. Während der mittlere Höhenunterschied zwischen Ruhe- und Preßlage präoperativ 12,8 mm (Supramid 14,6 mm) betrug, war er bei Kontrolluntersuchung auf 5,5 mm (4,7 mm) reduziert. Diese Befunde sind etwas besser als die von Ala-Ketola (1) angegebenen Werte für das Tiefertreten der Urethrovesikalregion im Preßbild Operierter. Seine Ergebnisse wurden 6 Monate postoperativ an 43 Frauen erhoben, von denen 2/3 einer Marshall-Marchetti-Operation

und $1/3$ einer Scheidendamplastik unterzogen worden waren. Die Ruhe-Preßdifferenz betrug 11 bis 13 mm. Seine etwas höheren Werte sind zum Teil durch den schrägen Verlauf der Bezugslinie meßtechnisch bedingt. Der stärkere Descensus der Urethrovesikalregion in seinem Material dürfte auch darauf zurückzuführen sein, daß bei einem Großteil die Marshall-Marchetti-Operation vorgenommen war, die ihrerseits die proximale Harnröhre nicht von unten her unterstützt.

Unsere Ergebnisse können die Feststellung von Crist (15) und ähnliche Beobachtungen von Hodgkinson (34) bezüglich des starken postoperativen Absinkens der Urethrovesikalregion nur teilweise bestätigen. Das von ihnen verwendete Material für die paraurethrale Schlinge war Chromcat; dieses läßt sich wegen unterschiedlicher Reißfestigkeit und Resorptionsverhältnisse nicht mit dem von uns benützten Mersilene und Supramid vergleichen. Diese ermöglichen wohl eine bessere Festigung der muskulären und bindegewebigen Halte- und Stützstrukturen der Vesikourethralregion. Bei einem Teil der Patienten war die Mersilene-Schlinge später entfernt worden. In unserem Material sank zwar im Ruhebild das Orificium urethrae internum um durchschnittlich 22 mm ab, den von Crist beschriebenen postoperativen Descensus beim Pressen beobachteten wir jedoch nur in Einzelfällen. Diese hatten bereits unmittelbar postoperativ eine schlechte Elevation. Sie sind also auf operationstechnische Fehler zurückzuführen und nicht der Methode anzulasten.

Der Höhenverlust für die Urethrovesikalregion nach Supramid-Primärelevation und beim Gesamtkollektiv unserer paraurethralen Elevationen sollte im Zusammenhang mit einer von Backer (2) getroffenen Feststellung gesehen werden. Er hält die vordere Scheidenplastik für den wichtigsten Schritt bei der paraurethralen Elevation mit der Pereyra-Technik. Den paraurethralen Schlingen schreibt er die Bedeutung einer temporären "Schiene" (Splint) zu, welche die optimale Durchführung einer vorderen Plastik ermögliche. Wertet man die Arbeit von Crist unter diesem Aspekt, so muß festgestellt werden, daß aus ihr nicht klar genug hervorgeht,

wie sorgsam die vordere Scheidenplastik vorgenommen wurde. Zudem stützt sich die Aussage von Crist auf ein kleines Material von 10 Patienten mit prä- und postoperativen Zystogrammen. Anhand von 43 postoperativen Langzeituntersuchungen kam er zu dem Schluß, daß ein normales Zystogramm nur mit 14 bis 41% Wahrscheinlichkeit durch die paraurethrale Elevation erreicht werden könnte.

Andererseits wird von Pereyra (71) betont, daß die paraurethralen Elevationsschlingen das seitliche paravesikourethrale Gewebe erfassen, das durch die vordere Scheidenplastik unberührt bleibt; die Suspension dieses Gewebes an der Rectusfascie bewirke neben Elevation von Urethra und Blasen Hals gleichzeitig einen festen Halt für beide. Unsere zystographischen Langzeitbefunde scheinen mehr die von Backer (2) als jene von Pereyra gegebene Erklärung zu bestätigen. Die bisher in der Literatur beschriebenen Resultate nach paraurethraler Suspension (2,15, 29,71,73) beziehen sich auf Chromcatschlingen. Mit einer Ausnahme (5) berichten alle über sehr gute funktionelle und anatomische Resultate, überprüften letztere jedoch nur gelegentlich durch Kontrollzystographien (15,73).

Für 18 unserer Primär-Scheidendamplastiken konnten Zystographien vor und nach dem Eingriff sowie von der Kontrolluntersuchung ausgewertet werden; wegen der geringen Fallzahl lassen sie keine Vergleiche zu. Sie deuteten an, daß bei der präoperativen Lage des Orificium urethrae internum oberhalb des Symphysenunterrandes keine Änderung im Ruhe- und Preßbild bei der Langzeitkontrolle eingetreten ist. Meinrenken (62) untersuchte für 33 vordere Scheidenplastiken und Manchester-Operationen nach 3 bis 16 Monaten die Veränderung des Sphincter-symphysären Winkels in Ruhe; dieser kann als Maß für den Höhenstand der inneren Urethralmündung angesehen werden. Er fand postoperativ keine Änderung dieses Winkels. Dieser erscheint in seinem Material präoperativ mit 38 Grad relativ klein, so daß das Orificium wohl bereits präoperativ zum größten Teil oberhalb des Symphysenunterrandes gelegen war. In dieser Höhenlage blieb die vordere Scheidenplastik ohne Effekt auf die Lage des Orificium. Der große Sphincter-symphysäre Rotationswinkel für das Orificium internum vermindert sich durch die Operation nur gering. Dieser Winkel ist ein Maß für das Tiefertreten der inneren Harnröhrenmündung beim Pressen.

Aus diesen und eigenen Befunden ergibt sich, daß der Höhenstand des Orificium urethrae internum in Ruhe nach Scheidendamplastik mit und ohne paraurethraler Suspension kaum einer anhaltenden Änderung unterliegt, es sei denn, daß das Orificium präoperativ unterhalb des Symphysenunterrandes lag.

Die Wiederherstellung "normaler" anatomischer Verhältnisse hatte im allgemeinen die Beseitigung der Streßinkontinenz zum Ziel. Es stellte sich daher die Frage nach den Beziehungen von funktionellem Langzeitergebnis und urethrozystographischem Befund. Der Vergleich von postoperativer Langzeitfunktion und gleichzeitig angefertigtem Kontrollzystogramm macht deutlich, daß ein intakter Urethralverschluß nicht an einem normal konfigurierten PUV-Winkel gebunden ist. Zwischen 25 und 28% schwankte die Häufigkeit des verstrichenen PUV-Winkels bei Kontinenten, je nachdem ob es sich um alle oder die erstmals Operierten handelte, ob Geheilte allein oder auch die kontinenten Frauen erfaßt wurden, die nicht wegen Inkontinenz operiert worden waren. Ähnlich dem präoperativ inkontinenten Krankengut waren in der 5. und 6. Lebensdekade deutlich mehr verstrichene Winkel zu finden. Funktionelle Heilungen nach Erstoperation waren bei der Scheidendamplastik von einer doppelten Häufigkeit des Verstrichenen PUV-Winkels begleitet als bei paraurethraler Elevation. Mit der Inkontinenzbeseitigung wurde in nur 50% aller Vaginaleingriffe (bzw. in 55% der Erstoperationen) gleichzeitig ein präoperativ verstrichener hinterer Winkel wiederhergestellt. In jeweils 1/4 der funktionell Geheilten war der Winkel weiterhin verstrichen oder prä- wie postoperativ erhalten. Die Geheilten mit Verstrichenem PUV-Winkel vor der Operation und bei Kontrolle hatten vor der Operation zum Teil sehr ausgeprägte Zystocelen mit und ohne Verstreichen des hinteren Winkels, wobei gleichzeitig im Ruhebild der PUV-Winkel verstrichen war. Diese Zystocelen und der Urethraldescensus beim Pressen waren im Kontrollzystogramm beseitigt, der PUV-Winkel blieb jedoch in einem der beiden Bilder verstrichen. Im Übrigen waren in dieser Gruppe mehr schwerere Inkontinenzen als in den beiden anderen, entsprechend kleiner war die Zahl der Inkontinenzen, die Zweitindikation zur Operation waren. In vielen Fällen blieb unklar,

warum bei fehlender Winkelformierung Kontinenz eingetreten war. Ein ebenfalls verstrichener PUV-Winkel fand sich bei 6 Funktionsheilungen nach Rezidivoperation; auffallend ist, daß alle 6 nach der ersten Operation über mehrere Jahre kontinent geblieben waren. Es ist möglich, daß hier die Grundlage zu einem späteren Inkontinenzrezidiv vorliegt (53); hinter "falsch positiven" Bildern kann nach Langreder (51) eventuell eine "latente Schädigung" der Verschlusfunktion vermutet werden. Anhand unserer Ergebnisse kann festgestellt werden, daß auch schwerere bzw. Inkontinenzen II. Grades beseitigt sein können, ohne daß ein präoperativ verstrichener PUV-Winkel wiederhergestellt wurde. Low (56) fand bei 34 Heilungen 6 bis 8 Wochen nach der Operation dreimal keine Winkeländerung, Bailey bei 6 von 33 nach Scheidendamplastik Geheilten ein "Übergangsbild". Bei der Tendenz, des hinteren Winkels allmählich wieder zu verstreichen, kann für die Funktionsheilungen von Low eine wesentliche Zunahme der verstrichenen Winkel zu einem späteren Zeitpunkt erwartet werden, wohl mehr als Heilungen noch zu Versager werden. Die von ihm beobachtete enge Korrelation von Inkontinenzbeseitigung und Wiederherstellung des PUV-Winkels muß für Langzeitergebnisse aufgrund unserer Beobachtungen und der Mitteilungen von Janssens (41) bezweifelt werden. Inkontinenzheilungen bei bereits präoperativ formierten PUV-Winkeln betrafen im Vergleich zur vorgenannten Gruppe wesentlich mehr leichtere Inkontinenzen. Es handelte sich hier größtenteils um große Zystocelen im Sinne eines partiellen Blasenprolapses. Durch deren Beseitigung und durch gleichzeitige Anhebung der Urethralachse, welche präoperativ im Preßbild 90 Grad und mehr betrug, und eventuell durch Beseitigung des uterinen Prolapses waren wohl die Inkontinenz verursachenden Störungen behoben worden. Die Problematik der Inkontinenz-Diagnose bei großen Zystocelen wurde bereits bei Besprechung der präoperativen Zystogramme erörtert.

38 Inkontinenzrezidive nach Erst- und Rezidivoperationen hatten in 2/3 der Fälle einen verstrichenen PUV-Winkel. Im Vergleich zu den Funktionsheilungen liegt eine deutliche Zunahme für das Verstreichen des hinteren Winkels vor. Die Häufigkeit entspricht

derjenigen, die für Rezidivinkontinenzen vor unserer Operation erhoben wurde. Bei 20 Inkontinenzrezidiven konnten die Zystogramme vor der Operation und bei Kontrolle verglichen werden; 13 der 19 präoperativ verstrichenen Winkel waren später abermals aufgehoben. Relative und absolute Häufigkeitszunahme des verstrichenen PUV-Winkels bei Inkontinenzrezidiven gegenüber den Inkontinenzheilungen lassen abermals auf eine gewisse Bedeutung dieses Winkels als Zeichen einer Urethralinsuffizienz schließen. Green (24) betonte, daß sich bei allen Versagern seiner Operationsserie die "charakteristisch abnorme" Urethrovesikanalanatomie wieder eingestellt hatte. Zu dem gleichen Ergebnis kam Janssens (41) anhand von 12 Mißerfolgen. Kitzmiller (49) konnte dagegen in der Analyse von 74 postoperativen Streß-Inkontinenzen nur in 80% der Preßbilder einen verstrichenen Winkel von über 150 Grad bzw. Intermediärformen nach Green beobachten. Die relative Bedeutung des PUV-Winkels geht aus der Beschreibung von 8 operativen Versagern durch Pereyra (71) hervor: 6 Monate postoperativ zeigten von diesen Inkontinenzrezidiven 6 einen verstrichenen Winkel, 4 davon wurden nach hormoneller Behandlung funktionell geheilt. 2 Fälle, die zunächst als Versager bei normalem Zystogramm angesprochen worden waren, wurden später ebenfalls durch Östrogengabe geheilt.

Im Vergleich zu den Geheilten ließen die Versager unseres Materials viel häufiger eine Kombination von Streßinkontinenz und Blasenfunktionsstörungen sowie Psycholabilität oder Neurose erkennen. Es war daher gelegentlich schwierig, im Einzelfall die Bedeutung der Streß-Inkontinenz für das gesamte Inkontinenzbeschwerdebild festzulegen. Das eine oder andere Rezidiv ist wohl zurückzuführen auf Inkontinenzmischformen, die einer operativen Therapie nicht oder nur teilweise zugänglich sind (43,56,65). Dies könnte eine Erklärung dafür sein, warum bei postoperativ formiertem PUV-Winkel weiterhin die Inkontinenz, eventuell als Pseudo-Streß-Inkontinenz bestand.

Hodgkinson (34,35) sieht in der Beseitigung des hohen intraabdominellen Druckeffektes auf die Blasen Halsregion die entscheidende Veränderung, die eine Inkontinenzoperation anzustreben hat.

Unsere Ergebnisse für den Vergleich von postoperativer Langzeitfunktion und Lage des Orificium urethrae internum in Bezug zum tiefsten Blasenpunkt ergaben ähnliche, wenn auch weniger deutliche Relationen wie bei dem PUV-Winkel: im Preßbild Geheilter lag das Orificium am tiefsten Blasenpunkt in 37%, bei den Inkontinenzrezidiven in 60%; unter Einbeziehung der Ruhebilder betrug das Verhältnis 50 zu 70%. Bei Patienten mit präoperativ am tiefsten Blasenpunkt gelegenem Orificium waren in 64% Funktionsheilungen eingetreten, ohne daß langfristig eine Anhebung des Urethralabgangs am Blasenboden erfolgt war; für 12 von 15 Versagern waren gleiche Verhältnisse gegeben.

Diese und die am präoperativen Zystographiematerial erhobenen Befunde für das zum tiefsten Blasenpunkt abgesunkene Orificium zeigen, daß der erhöhte intraabdominelle Druckeffekt auf den Blasenhals (35,67) nicht die entscheidende Veränderung für die Inkontinenzentwicklung sein kann. Analog verhält sich die Elevation des Orificium aus der Richtung des größten intraabdominellen Druckgefälles im Rahmen der Inkontinenzbeseitigung. Daß andererseits durch die Scheidendamplastik oder durch die Urethrovesikopexie nach Marshall-Marchetti ein glatter Muskelring am Blasenausgang direkt gekräftigt wird, wie diese Jeffcoate (44) für beide Operationen annimmt, kann nicht zutreffen, da ein Sphinkter am Blasenausgang nicht besteht (9,51).

Unsere Befunde müssen im Zusammenhang mit Enhörning's Vorstellungen über das Wesen des Urethralverschlußmechanismus. (17, 18) gesehen werden. Anhand seiner simultanen vesikourethralen Druckmessungen konnte er zeigen, daß der Verschluß der Harnröhre aus einer gleichmäßigen Übertragung des intraabdominellen Druckes auf die proximale Harnröhre resultiert. Daher sieht er den Wirkungsmechanismus der chirurgischen Inkontinenztherapie in einer Verbesserung der intraabdominellen Druckübertragung auf die obere Harnröhre. Dies würde durch Verlagerung des über dem Diaphragma liegenden Harnröhrenabschnittes und durch Verstärkung des suburethralen Gewebes erreicht. Letzteres vermag dadurch bei intraabdomineller Drucksteigerung einen besseren Gegendruck zu erzeugen. Enhörning (18) konnte an seinen

Modellversuchen zeigen, daß trotz seitlicher Trichterbildung mit Verlagerung des Orificium urethrae internum an den tiefsten Blasenpunkt die Übertragung des intraabdominellen Druckes auf die über dem Diaphragma liegende, verkürzte Harnröhre gut sein kann; dann nämlich, wenn das suburethrale Gewebe dem gesteigerten intraabdominellen Druck einen festen Widerstand bietet.

Dieser Widerstand dürfte bei einem größeren Teil unserer geheilten Patienten durch die Operation erreicht worden sein; hierfür spricht, daß die entscheidende Änderung für den Höhenstand des Orificium urethrae internum in Bezug zur Symphysenunterrandhorizontallinie im Preßbild eintrat. Dies konnte zumindest für die paraurethrale Elevation nachgewiesen werden. So mag einer der drei pathogenetischen Hauptfaktoren der Inkontinenz, nämlich der hohe intraabdominelle Druckeffekt auf den Blasen Hals, ausgedrückt durch das zum tiefsten Blasenpunkt abgesunkene Orificium urethrae internum erneut bestehen, ohne daß gleichzeitig eine Inkontinenz auftritt. Der andere Faktor, nämlich der schlechte periurethrale Halt mit vermindertem Harnröhren-Ruhedruck (11) und verminderter Übertragung des intraabdominellen Drucks auf die erschlaffte Urethralwand ist beseitigt worden.

Häufig werden bei Rezidivinkontinenz keine Hinweise für den erst- oder zweitgenannten Faktor gefunden. Diese Inkontinenzen lassen sich vielfach auf den sogenannten Narbengewebeeffekt mit einer verminderten Druckübertragung auf die Harnröhre zurückführen.

Diese pathogenetischen Vorstellungen für die Inkontinenz, die vor allem auf urethrovesikale Druckmessungen zurückgehen, machen deutlich, daß es kein für Inkontinenz typisches oder sie beweisendes Röntgenzeichen geben kann. Daher läßt sich aus dem Verstreichen des posterioren Urethrovesikalwinkels nur ein schlechter periurethraler Halt ablesen; beim Vorliegen eines zum tiefsten Blasenpunkt abgesunkenen Orificium urethrae internum kann nur ein erhöhter Druckeffekt für den Blasen Hals vermutet werden.

Der unmittelbar postoperative zystographische Befund soll eine Prognose des postoperativen Funktionsergebnisse ermöglichen. (24,53,73,79). Es wurde überprüft ob dies am eigenen Material von funktionellen Langzeitherlungen und Versagern bestätigt werden kann. Hierfür wurden die Mittelwerte der postoperativ erzielten PUV-Winkel bestimmt. Die Patientenzahlen für Kontinenzbesserung und für Versager sowie die Unterschiede des PUV-Winkels von 85 Grad und 93 Grad zwischen Heilungen und Versagern sind zu klein und die Streuungen der Winkel mit 30 Grad zu groß, um eine eindeutige Aussage treffen zu können. Auch bei den Geheilten fanden sich direkt postoperativ schlechte Winkelformierungen; in allen Fällen war jedoch postoperativ der Winkel formiert worden. Es erscheint aufgrund unserer Ergebnisse nicht gerechtfertigt zu sein, bei operativ ungenügender Winkelformierung Vermutungen bezüglich eines späteren Inkontinenzrezidives auszusprechen.

Die Aufschlüsselung der präoperativen Zystogramme von kontrolluntersuchten Frauen nach "Typ I" und "Typ II" anhand der von Green für diese beiden Typen gegebene Definition ergab Verteilungen für die beiden Vaginaloperationen, die keine Schlußfolgerungen zuließen. Es konnte keine Stellung zu der von Green beschriebenen Beobachtung genommen werden, daß der sogenannte Typ II mit dem stärkeren Urethraldescensus schwieriger zu behandeln sei und daher einer Elevations- oder Suspensionsmethode bedürfe.

Die Auswahl der Operationen nach zystographischen Befunden hatte eine Verbesserung der funktionellen Ergebnisse zum Ziel. Die Effektivität dieser Auswahl auf die Langzeitergebnisse konnte nicht untersucht werden.

Mit der Paraurethralen Elevation mit Hilfe der Pereyra-Nadel wurden an der I. Universitäts-Frauenklinik München erste größere Erfahrungen gesammelt. Da die Indikation zu diesem Eingriff hauptsächlich nach zystographischen Gesichtspunkten erfolgt war, konnte die Bedeutung der Paraurethralen Elevation für die Therapie der Streßinkontinenz nicht beurteilt werden. Hierfür wäre eine nach strengen statistischen Auswahlkriterien angelegte, prospektive Studie erforderlich.

B I L D A N H A N G

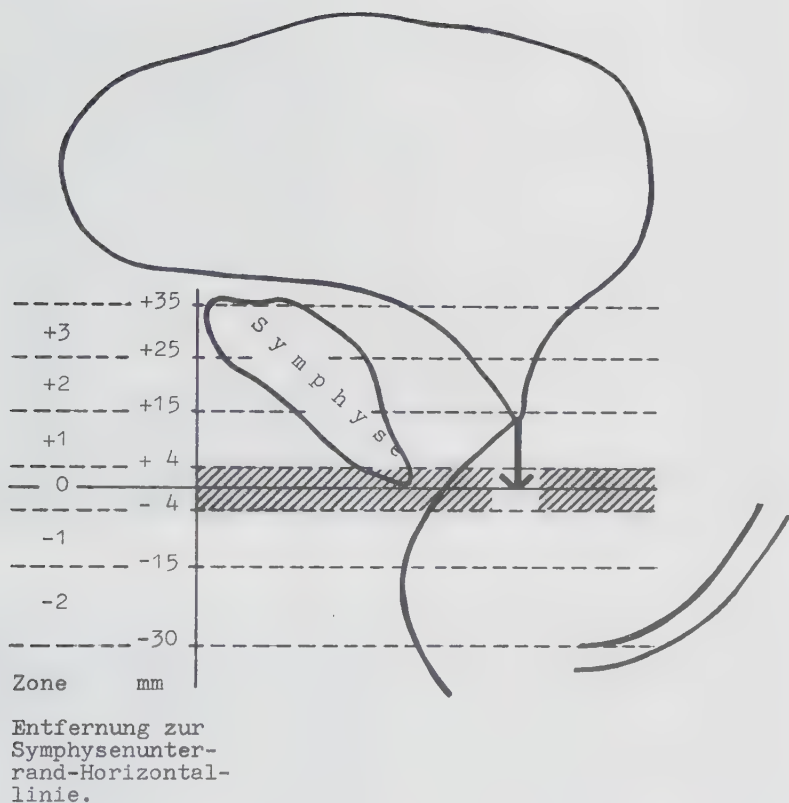


Abb. 5

Schematische Darstellung der Höhenstandsmessung für das Orificium urethrae internum.

Als Bezugspunkt für die Messung dient die durch den Symphysenunterrand gezogene Horizontallinie. Der senkrechte Abstand zu dieser Linie wird oberhalb mit +, unterhalb mit - angegeben. Der Raum zwischen Oberrand der Symphyse und Sitzbeinhöcker wird in Zonen unterteilt. Abstände von ± 4 mm zur Basislinie werden zur Symphysenunterrand-Zone 0 zusammengefaßt. Die Grenzwerte für die übrigen Zonen werden diesen in der Abbildung gegenübergestellt.

Abb. 6

Es wird die Vermessung dargestellt von 1.) PUV-Winkel (1)
2.) Urethralachsenwinkel
zur Bildvertikalen (2)
(Präoperatives Preßbild; das korrespondierende Ruhebild bringt
Abb. 61).

Abb. 7

Es wird die Vermessung des PUV-Winkels durch Korrektur einer
kurzen Stufe ("Interpolation") gezeigt. (Die Aufnahme entspricht
der Abb. 23)

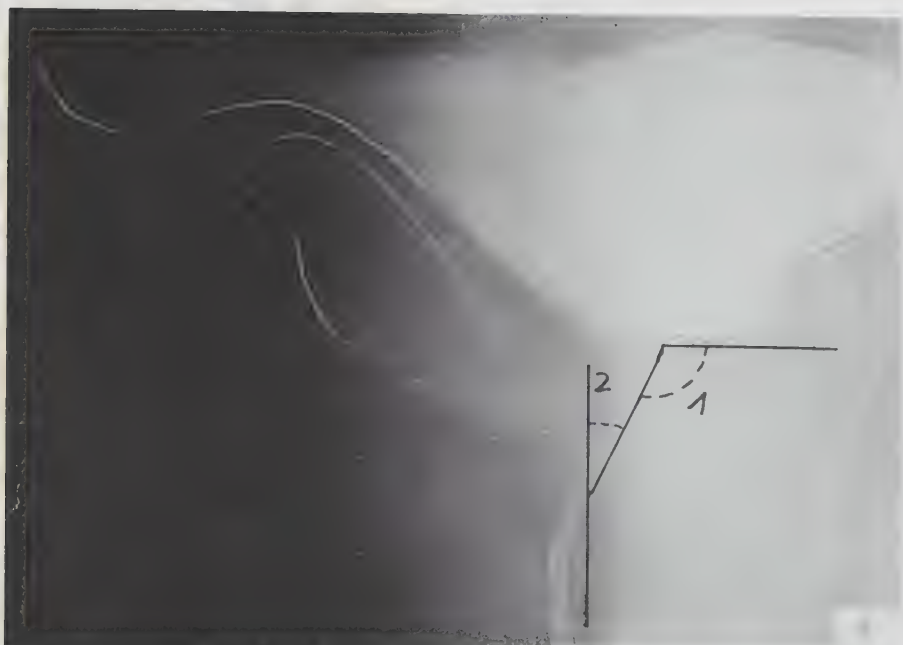


Abb. 8-10

Pat. Nr. V 58, 53-Jährig, 1 Geburt,

Präop. Funktion: Schwere Form der Inkontinenz II. Grades.

Funktion bei Kontrolle: Inkontinenz-Rezidiv

Operation: Scheidendammplastik, Hysterektomie

Besonderheit: Die Zystogramme zeigten präoperativ und bei Spätkontrolle am PUV-Winkel Stufenbildung durch Katheterkrönchen.

Abb. 8

Präop. Ruhebild

 $=160^{\circ}$

W.-Typ "Verstrichen"

Besonderheit: Verzeichnung des PUV-Winkels durch Katheterkrönchen. Vermessung des PUV-Winkels unter Interpolation der Stufe.

Abb. 9

Ruhebild bei Spätkontrolle

 $=160^{\circ}$ (gemessen durch Stufeninterpolation)
W.-Typ "Verstrichen"

Abb. 10

Preßbild bei Spätkontrolle

 $=90^{\circ}$

W.-Typ noch "Formliert"

Besonderheit: Es zeichnet sich zwar im Original der Katheter deutlich ab, der bogenförmige Verlauf der Blasenrückwand deutet an, daß auch ohne Katheter der urethrovessikale Übergang in Form eines Winkels verlaufen würde.

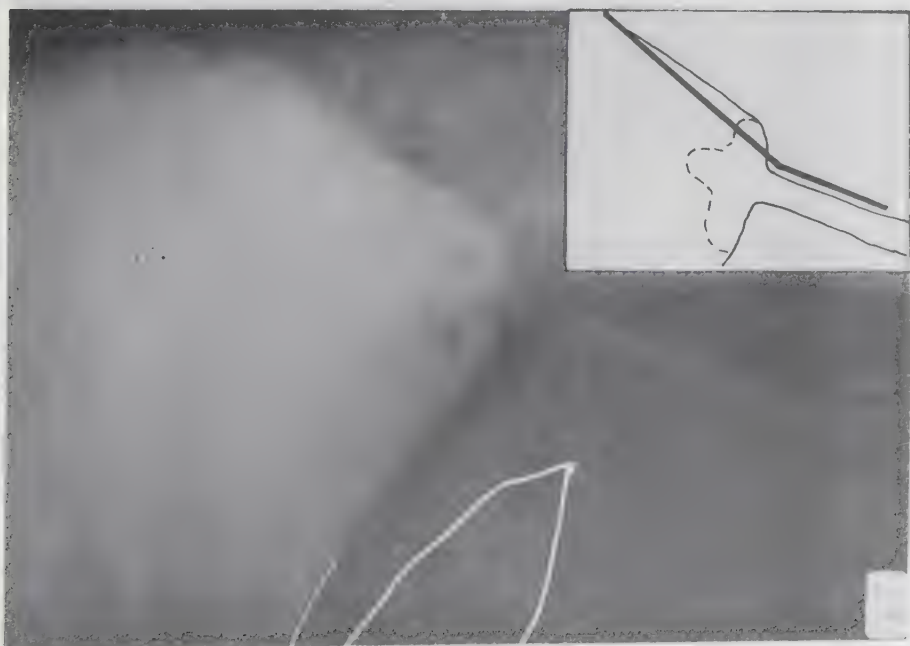


Abb. 11

47-Jährige, 2 Geburten

Funktion: Kontinenz=Heilung von schwerer Form der Inkontinenz II. Grades

Operation: Paraurethrale Elevation

Präop. Preßbild

 =155°

W.-Typ "Verstrichen"

Besonderheit: Katheter-Stufe, interpoliert vermessen.

Abb. 12

49-Jährige, 5 Geburten

Funktion: Heilung von Rezidiv-Inkontinenz der schweren Form I. Grades.

Operation: Scheidendamplastik, Hysterektomie
Preßbild bei Spätkontrolle

 =90°

W.-Typ noch "Formiert"

Besonderheit: Stufe nicht eindeutig durch Katheter bedingt, Stufenlänge im Original mehr als 0,5 cm.

Abb. 13

30-Jährige, 2 Geburten

Rezidiv-Inkontinenz, leichte Form des II. Grades.

Präop. ap-Aufnahme: Doppelbelichtung. Kontraststärkerer Schatten entspricht der Blase in Ruhe, kontrastschwächerer Schatten der Blase im Pressen. (Seitaufnahme findet sich in Abb. 23).

Besonderheit: Spitze des Trichters ist durch Katheterkrönchen abgeflacht.

Abb. 14

45-Jährige, 2 Geburten

Funktion: Kontinenz=Heilung von leichter Form der Inkontinenz I. Grades.

Operation: Paraurethrale Elevation

Ruhebild bei Spätkontrolle

 =130° (interpolierte Messung)

W.-Typ "Formiert"

Besonderheit: Durch Katheterkrönchen verursachte Stufe des PUV-Winkels.

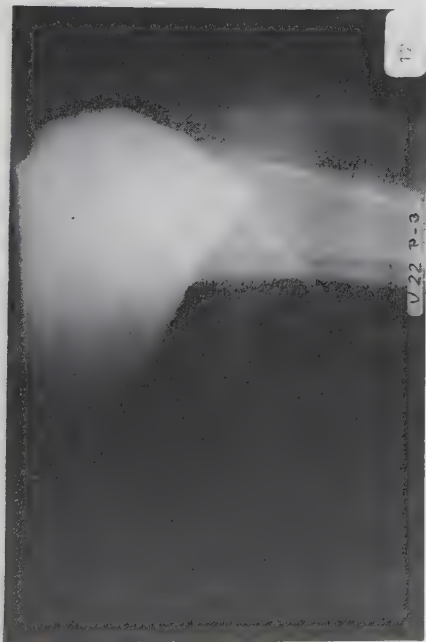
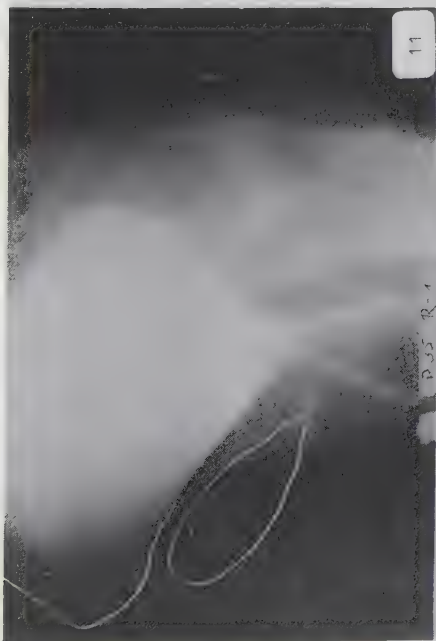
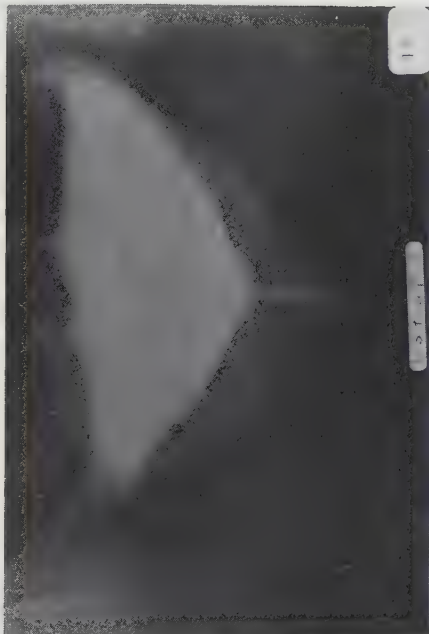


Abb. 15-16

61-Jährige, 3 Geburten

Funktion: Leichtere Form der Inkontinenz
II. Grades.

Abb. 17-18

46-Jährige, 1 Geburt

Operation: Scheidendammplastik

Funktion: Kontinenz=Heilung von Inkontinenz
der leichteren Form II. Grades.

Abb. 15

Präop. Ruhebild

$\angle = 100^\circ$

W.-Typ "Formiert" mit Zipfelzystocele.

Abb. 17

Ruhebild bei Spätkontrolle

$\angle = 145^\circ$

W.-Typ "Übergangswinkel"

Besonderheit: sog. "Grenzwinkel"

Abb. 16

Präop. Preßbild

$\angle = 100^\circ$

W.-Typ "Formiert" bei großer Zystocele.

Orificium fast in Höhe der Sitzbeinhöcker.

Abb. 18

Preßbild bei Spätkontrolle

$\angle = 155^\circ$

W.-Typ "Verstrichen"

Besonderheit: sog. "Grenzwinkel"



Abb. 19 und 20

pat. Nr. V 53a, 58-Jährige, 4 Geburten. Funktion: Leichtere Form der Inkontinenz I. Grades

Abb. 19

Präop. Ruhebild

 =150°

W.-Typ noch "Formiert"

Besonderheit: sog. "Grenzwinkel"

Abb. 20

Präop. Preßbild

 =130°

W.-Typ "Verstrichen"

Besonderheit: Wegen des bogenförmigen

Abgangs der Blasenrückwand wurde entlang der größten Verlaufsrichtung derselben vermessen.

Abb. 21

45-Jährige, 1 Geburt

Funktion: Leichtere Form der Inkontinenz

II. Grades.

Präop. Preßbild

 =155°

W.-Typ "Verstrichen"

Orificium in Höhe der Sitzbeinhöcker

Besonderheit: Urinaustritt entlang der Katheterrückwand in die Urethra.

Abb. 22

39-Jährige, 4 Geburten

Funktion: Leichtere Form der Inkontinenz

II. Grades.

Präop. Preßbild

 =140°

W.-Typ "Übergangswinkel"

Besonderheit: Kurze, katheterbedingte Stufe, kleiner als 1/10 der Blasenbodenlänge. Keine interpolierte Vermessung möglich, da Richtung der Blasenrückwand steiler als Katheterverlauf.



Abb. 23

30-Jährige, 2 Geburten

Funktion: Rezidiv-Inkontinenz

Leichte Form II. Grades.

Präop. Ruhebild

$\angle = 150^\circ$

W.-Typ "Formiert"

Besonderheit: Winkelmessung durch Interpolation der Stufe. Diese ist eventuell durch den Katheter bedingt, da er in der ap-Aufnahme sehr deutlich in Erscheinung tritt (siehe Abb. 13).

Technik der Vermessung siehe Abb. 7

Abb. 24

43-Jährige, 2 Geburten

Funktion: Leichte Form der Inkontinenz

I. Grades.

Präop. Ruhebild

$\angle = 150^\circ$

W.-Typ "Übergangswinkel"

Besonderheit: 1.) Bogenförmiger Abgang.

Messung entlang der größten Verlaufsrichtung von Blasenrückwand.

2.) sog. "Grenzwinkel"

Abb. 25

36-Jährige, 2 Geburten

Funktion: Leichtere Form der Inkontinenz

I. Grades.

Präop. Ruhebild

$\angle = 145^\circ$

W.-Typ noch "Formiert"

Besonderheit: sog. "Grenzwinkel"

Abb. 26

53-Jährige, 3 Geburten

Funktion: Inkontinenzrezidiv nach präop.

Inkontinenz I. Grades.

Operation: Marshall-Marchetti-Op.

Exstirpation einer faustgroßen Dermoidzyste

Preßbild bei Spätkontrolle

$\angle = 150^\circ$

W.-Typ "Übergangswinkel"

Besonderheit: Pars posterior des Blasenbodens sehr kurz. PUV-Winkel interpoliert vermessen. Sog. "Grenzwinkel"



Abb. 27

52-Jährige, 2 Geburten

Funktion: Schwere Form der Inkontinenz II. Grades.

Präop. Preßbild

 $\angle = 130^\circ$

W.-Typ "Übergangswinkel"

Besonderheit: Pars posterior = kurze Stufe,
kleiner als $1/10$ der gesamten Blasenbodenlänge.

Abb. 28-30

Pat. Nr. P 85, 43-Jährige, 4 Geburten

Präop. Funktion: Schwere Form der Inkontinenz I. Grades.

Funktion bei Kontrolle: Kontinenz = Heilung,

Operation: Paraurethrale Elevation (Supramid),

Hysterektomie.

Besonderheit: der Zystographiefolge: Gut formierter

PUV-Winkel trotz starken postoperativen Absinkens

des Orificium urethrae internum.

Abb. 28

Präop. Ruhebild

 $\angle = 145^\circ$

W.-Typ "Übergangswinkel"

Höhe des Orificium = + 10 mm. (Im Preßbild PUV-Winkel

identisch, Höhe des Orificium - 10 mm).

Besonderheit: 1.) interpoliert vermessene Katheterstufe

2.) sog. "Grenzwinkel"

Abb. 29

Postop. Ruhe=Preßbild

Sehr gute Formierung des PUV-Winkels
mit langer Pars posterior und Elevation
des Orificium (Höhe = + 35 mm).
Krönchenbasis wölbt sich nach vorne
vor.

Abb. 30

Preßbild bei Spätkontrolle

(Ruhebild sehr ähnlich)

Orificium im Preßbild deutlich abgesunken

(Höhe = + 10 mm), der PUV-Winkel bleibt

sehr gut formiert.



Abb. 31 und 32

Pat. V.F., 55-Jährige, kontinent.

Operationindikation: große Zystocele.

Operation: Vordere und hintere Scheidendamplastik

Besonderheit: Postoperatives Zystogramm läßt ungenügende Durchführung der vorderen Plastik erkennen.

Abb. 31

Präop. Preßbild

 = 170° (bogenförmiger Abgang der Blasenrückwand).

W.-Typ "Verstrichen"

Abb. 32

Postop. Preßbild

 = 155°

W.-Typ "Verstrichen"

Durch Operation Orificium

nur andeutungsweise eleviert

und keine Winkelformierung.

Abb. 33-35

Pat. Nr. P 116, 37-Jährige, 2 Geburten

Präop. Funktion: Leichtere Form der Inkontinenz II. Grades.

Funktion bei Kontrolle: Kontinenz=Heilung.

Operation: Paraurethrale Elevation (Supramid), Portioamputation.

Abb. 33

Präop. Preßbild

 = 150°

W.-Typ noch "Formiert". Höhe des Orificium = 12 mm.

Abb. 34

Postop. Ruhe=Preßbild

Sehr gute Winkelformierung und Elevation des Orificium (Höhe + 40 mm).

Abb. 35

Preßbild bei Spätkontrolle

Orificium ist wieder stark abgesunken.

Sehr gutes Resultat für PUV-Winkel.



Abb. 36-41

Pat. Nr. P 114; 56-Jährige, 5 Geburten.

Funktion: Kontinenz präop. und bei Kontrolle

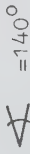
Operationsindikation: Rezidiv-Descensus bei Zustand nach vaginaler Uterusexstirpation.

Operation: Paraurethrale Elevation (Supramid).

Besonderheit der Zystographie-Folge: Zeigt die Tendenz des Orificium und des PUV-Winkels, später wieder in Ruhe die gleiche Lage und Form wie vor der Operation einzunehmen.

Abb. 36

Präop. Ruhebild



W.-Typ "Verstrichen"

Besonderheit: Kurzstufe, die kürzer als 1/10 des Blasenbodens und unter 0,5 cm lang ist. Wird im allgemeinen als "Übergangswinkel" definiert.

Abb. 38

Postop. Preßbild

Gute Elevation des Orificium; (+ 25mm) es könnte noch weiter nach vorne eleviert werden. (Vergleiche hierzu die Elevation bei Abb. 45).

Abb. 40

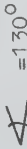
Ruhebild bei Spätkontrolle



W.-Typ "Verstrichen"
Höhe des Orificium + 10 mm
Besonderheit: sog. "Grenzwinkel"

Abb. 37

Präop. Preßbild



W.-Typ "Übergangswinkel"

Besonderheit: Pars posterior des Blasenbodens ist kürzer als 1/10 der gesamten Blasenbodenlänge. Stufenlänge im Vergleich zu Abb. 36 etwas geringer.

Abb. 39

Postop.-ap-Aufnahme

Abb. 41

Preßbild bei Spätkontrolle



W.-Typ "Formiert"

Orificium urethrae internum befindet sich in gleicher Höhe wie präoperativ.



Abb. 42-47

Pat. Nr. P 97: 62-Jährige, Nulligravida.

Präop. Funktion: Schwere Form der Inkontinenz I. Grades.

Funktion bei Kontrolle: Kontinenz=Heilung.

Operation: Paraurethrale Elevation (Supramid) bei Zustand nach abdominaler Uterusexstirpation 2 Jahre zuvor.

Besonderheit der Zystographie-Folge: Optimales Dauerresultat für PUV-Winkel.
Elevation des Orificium im Preßbild.

Abb. 42

Präop. Ruhebild

 =150°(interpoliert
vermessene Katheter-Kurz-
stufe)

W.-Typ "Verstrichen"

Besonderheit: sog. "Grenzwinkel"

Abb. 44

Postop. ap-Bild

Abb. 46

Ruhebild bei Spätkontrolle.

Starkes postoperatives Absinken
des Orificium; in Ruhe gleiche
Höhe wie präoperativ.

Abb. 43

Präop. Preßbild

 =170°

W.-Typ "Verstrichen"

Besonderheit: interpoliert
vermessene Katheterstufe.

Abb. 45

Postop. Ruhe=Preßbild

Sehr guter PUV-Winkel
bei maximaler Elevation
des Orificium (+ 35 mm)

Abb. 47

Preßbild bei Spätkontrolle

Das Orificium liegt 12 mm
höher als präoperativ.



Abb 48-51

Pat. Nr. P 148: 53-Jährige, 1 Geburt

Präoperative Funktion: Leichte Form der Inkontinenz I. Grades.

Funktion bei Kontrolle: Kontinenz=Heilung.

Operation: Paraurethrale Elevation (Supramid), Hysterektomie.

Das präoperative Ruhebild war nicht vorhanden, daher wurden die Zystographien nur für die Abbildung, nicht aber für die Auswertung verwendet.

Besonderheit der Zystographie-Folge:

- 1.) Große Zystocele = Partialprolaps der Blase.
- 2.) Sehr gute postoperative Elevation des Orificium aus sehr tiefer Ausgangsposition; langfristige gute Fixierung der Urethrovessikalregion beim Pressen.

Abb. 48

Präop. Preßbild

$\angle = 70^\circ$

W.-Typ "Formiert"

bei großer Zystocele =

Partialprolaps der Blase

Abb. 49

Postop. Preßbild

Sehr gute Winkelformierung

und Elevation des Orificium

(Höhe = + 19 mm).

Abb. 50

Ruhebild bei Spätkontrolle

Sehr guter PUV-Winkel.

Relativ geringer Höhenverlust

des Orificium .

Abb. 51

Preßbild bei Spätkontrolle.

Geringes Zystocelenrezidiv bei

guter Fixierung der proximalen

Urethra im Pressen.



Abb. 52-56

Pet. Nr. P 52: 56-Jährige, 4 Geburten.
 Präoperative Funktion: Leichte Form der Inkontinenz II. Grades
 Funktion bei Kontrolle: Kontinenz=Heilung
 Operation: Paraurethrale Elevation mit Supramid.
Besonderheit der Zystographie-Folge: Spätresultat des PUV-Winkels schlecht, für Elevation
noch ausreichend trotz starken Absinkens des Orificium um mehr als 40 mm in Ruhe wie beim
Pressen.

Abb. 52

Präop. Ruhebild

 = keine Angabe (Vorwölbung durch Katheter)

W.-Typ "Verstrichen"

Höhe des Orificium = -22 mm

Besonderheit: zeigt Problematik der Raum-
einzassung des Katheter-Krönchens.

Abb. 55

Ruhebild bei Spätkontrolle

 = 170°

W.-Typ "Verstrichen"

Höhe des Orificium = -12mm

Abb. 53

Präop. Preßbild

 = 110°

W.-Typ "Formiert"

mit großer Zystocele

Höhe des Orificium etwas

unterhalb der Sitzbeinhöcker

(-3/4 mm)

Abb. 54

Postop. Preßbild

Zeigt sehr gute Elevation

des Orificium (+ 31 mm) und

Winkelformierung.

Abb. 56

Preßbild bei Spätkontrolle

 = 180°

W.-Typ "Verstrichen"

Höhe des Orificium = -15 mm

Besonderheit: Winkelmessung

durch Interpolieren einer

Kurzstufe.

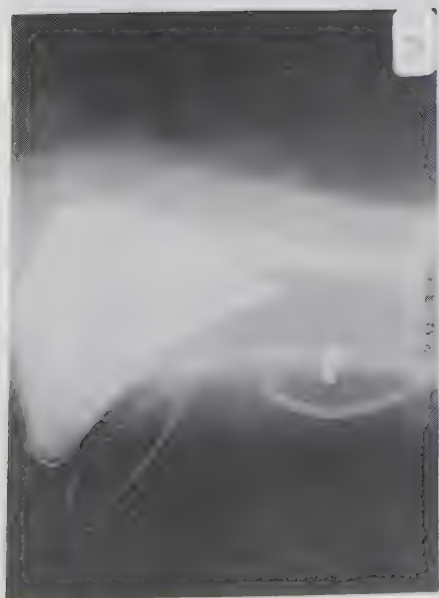


Abb. 57-61

Pat. Nr. P 42: 58-Jährige, 2 Geburten. Präoperativ und bei Spätkontrolle kontinent.
Operation: Paraurethrale Elevation mit Mersilene. Entfernung der Mersilene-Fäden
4 Monate postoperativ.

Besonderheit der Zystographie-Folge: Tendenz des Orificium urethrae internum zur
Wiedereinnahme der präoperativen Position in Ruhe durch starkes postoperatives Ab-
sinken. Dabei ist jedoch die Fixierung der proximalen Harnröhre so gut, daß das
Orificium beim Pressen nicht wesentlich tiefer tritt. (Spezifisches Ergebnis einer
länger anhaltenden Fixierung durch die Mersilene-Schlinge?)

Abb. 57

Präop. Ruhebild

~~X~~ = 170°

W.-Typ "Verstrichen"

Höhe des Orificium + 8 mm

Besonderheit: Winkelmessung
durch Interpolierung der

Kurzstufe (katheterbedingt?)

Abb. 58

Präop. Preßbild

~~X~~ = 90°

W.-Typ "Formiert"

mit großer Zystocele,

Blasenboden in Höhe der

Sitzbeinhöcker.

Abb. 59

Präop. ap-Bild

(Doppelbelichtung)

Bei Belichtung in Ruhe

ist die Basis-"**Platte**" des

Krönchens erkennbar.

Abb. 60

postop. Preßbild

Optimale Elevation (Orif. = + 40 mm)

und sehr gute Winkelformierung.

Abb. 61

Preßbild bei Spätkontrolle. PUV-

Winkel ausreichend formiert.

Optimale Fixierung der proxi-

malen Urethra beim Pressen.

(Ruhebild nahezu identisch,

siehe Abb. 6).



Z U S A M M E N F A S S U N G

Die Bedeutung der Urethrozystographie für die Inkontinenzdiagnostik, Wahl der Operationsmethode, zur Beurteilung von Operationsmethoden und des Operationseffektes ist umstritten. Dies gab den Anlaß, die lateralen Urethrozystographien der I. Universitäts-Frauenklinik München aus den Jahren 1966-1968 vor und unmittelbar nach operativer Behandlung von Inkontinenz oder Genitaldescensus zu untersuchen und urethrozystographische und funktionelle Langzeitergebnisse des operativen Programms dieser Jahre zu erheben. 590 Zystographien waren in folgender Verteilung auswertbar: 207 präoperative bei 134 Primär- und 42 Rezidivinkontinenz sowie 31 Kontinenten mit Genitaldescensus und 153 postoperative; 230 Langzeitkontrollen, von denen 204 nach Inkontinenzoperation (155 Primäreingriffe) und 26 nach Descensusbehandlung bei Kontinenz gemacht wurden. Von den Inkontinenten waren 126 funktionell geheilt, 40 gebessert und 38 unverändert. Es waren 87 Scheidendamplastiken, 110 Scheidendamplastiken mit Paraurethraler Elevation (Pereyra-Methode) und 33 Marshall-Marchetti-Operationen vorausgegangen. In 126 Fällen lagen Vergleichsbilder vor der Vaginaloperation und bei Langzeitkontrolle vor (94 Primäreingriffe), in 86 Fällen zusätzlich postoperative.

Im Mittelpunkt der zystographischen Untersuchung stand der Posteriore Urethrovessikalwinkel (PUV-Winkel). Es wurde besonders der umstrittenen Bedeutung des Verstrichenen PUV-Winkels als Röntgenzeichen bei Streßinkontinenz, ferner der Wertigkeit des zum tiefsten Blasenpunkt abgesunkenen Orificium urethrae internum nachgegangen. Die Auswirkungen ihrer unmittelbar postoperativen und vor allem langzeitigen Veränderungen auf die funktionellen Spätergebnisse wurden untersucht. Anhand dieser Veränderungen und der Elevation des Orificium urethrae internum in Bezug zur Symphysenunterrand-Horizontallinie wurde die Effektivität der Scheidendamplastik und besonders der Paraurethralen Elevation für die Wiederherstellung der "normalen" Anatomie überprüft.

Die Auswertung berücksichtigte Ruhe- und Preßbilder. Der zur Darstellung der Harnröhre verwendete Pezzer-Katheter verursachte mit einem Krönchen bei flachen oder verstrichenen PUV-Winkeln hinter der Urethralmündung häufig eine Stufe. Diese und starke Verkürzung der Pars posterior des Blasenbodens führten zu meßtechnischen Ungenauigkeiten. Es erschien daher zweckmäßiger, die Winkel unter Berücksichtigung ihres Gesamterscheinungsbildes und der Meßergebnisse als "Verstrichen", "Übergangsform" oder "Formiert" zu typisieren. Die Definition des "Übergangswinkels" erlaubte ihr Einbeziehung in die verstrichenen Winkel. Im sogenannten Grenzwinkelbereich 145-155 Grad wurden die Winkel nach dem Gesamteindruck charakterisiert. Das Gesamterscheinungsbild des PUV-Winkels wurde durch die Katheterstufe nicht beeinflusst. Es kann daher die verwandte Kathetertechnik wegen ihrer einfachen Durchführbarkeit für klinische Zwecke weiterhin empfohlen werden. Die Ergebnisse wurden im allgemeinen auf die Winkelbeschreibungen bezogen.

Bei primär Inkontinenten fand sich in 61% der Preßbilder und bei 76% der Frauen in einem der beiden Bilder ein verstrichener Winkel, bei 69,4% ein Winkel von mehr als 150 Grad. Sowohl bei schwereren Inkontinenz zwischen dem 41. und 50. Lebensjahr wurde das Verstreichen des PUV-Winkels mit 85,5% deutlich häufiger als in den anderen Gruppen beobachtet. Die in der Literatur gelegentlich angegebene enge Korrelation zwischen Inkontinenz und Verstrichenem PUV-Winkel konnten wir nicht feststellen. Auch ließ sich keine Beziehung zwischen dem bereits im Ruhebild verstrichenen Winkel und Inkontinenzschweregrad nachweisen. In der Hälfte der Fälle mit formierten Winkeln bei gleichzeitiger, wenn auch meist leichterer Inkontinenz, lagen große Zystocelen mit erhaltenem PUV-Winkel im Sinne eines Partialprolaps der Blase vor. Diese Beobachtung steht im Widerspruch zu Angaben in der Literatur, nach denen dieser Zystocelentyp Inkontinenz ausschließt. Die Ergebnisse für das am tiefsten Blasenpunkt gelegene Orificium urethrae internum waren denen des verstrichenen PUV-Winkels ähnlich. Eines dieser beiden Merkmale fand sich in 83,9%. Die in der Literatur beschriebene Beziehung von Inkontinenzschweregrad und Urethralachsenwinkel konnte nicht bestätigt werden. Rezidivinkontinente zeigten den verstrichenen Winkel

in geringerer, jedoch ähnlicher Häufigkeit wie die Primärinkontinenten. Bei den Geheilten hatten bei Kontrolle 27% einen verstrichenen PUV-Winkel. Nur in 50% war mit der Inkontinenzbeseitigung eine anhaltende Änderung des Winkeltyps erfolgt. 66% der Inkontinenzrezidive bzw. 50% der Versager einschließlich der Gebesserten zeigten ein Verstreichen des PUV-Winkels. Das Orificium urethrae internum lag bei den Kontinenzrezidiven 2 mal häufiger am tiefsten Blasenpunkt als bei den Geheilten. Keine Unterschiede ergaben sich für die Änderung dieses Merkmals durch die Operation bei den einzelnen funktionellen Ergebnissen.

Der unmittelbar postoperative PUV-Winkel war bei den Gebesserten und bei den Versagern um 8 Grad größer; die große Streuung des mittleren Winkels erlaubt jedoch nicht eine Beziehung zwischen Güte der Winkelformierung und dem funktionellen Langzeitergebnis herzustellen.

Die bei Inkontinenten erhobene Beziehung des verstrichenen PUV-Winkels zu Lebensalter und Schweregrad der Inkontinenz können neben der unterschiedlichen Technik und Auswertung der Zystographien die Verschiedenartigkeit der Ergebnisse in der Literatur erklären. Aus der unterschiedlichen Häufigkeit des verstrichenen PUV-Winkels bei Inkontinenzheilungen einerseits und bei Inkontinenzrezidiven sowie präoperativen Rezidivinkontinenz andererseits kann geschlossen werden, daß mit dem Verstreichen des PUV-Winkels zumindest eine Disposition für Streßinkontinenz entsteht. Gleiches gilt für den Urethralabgang am tiefsten Blasenpunkt. Die Urethrozystographie kann somit nur Hinweise für einen schlechten periurethralen Halt als eine der für Inkontinenz infrage kommenden Ursachen geben. Soweit dies nicht bereits aus der klinischen Untersuchung hervorgeht, mag hierin eine Indikation zur Urethrozystographie gesehen werden. Eine Inkontinenzdiagnostik ist mit ihr jedoch nicht möglich.

Die Untersuchung des Langzeiteffektes der beiden Vaginaloperationen hinsichtlich Winkelformierung und Elevation des Orificium

urethrae ergab, daß durch die paraurethrale Elevation mehr verstrichene Winkel formiert wurden als bei der Scheidendamplastik. Der Unterschied war jedoch nicht deutlich. Mit Hilfe des senkrechten Abstandes des Orificium urethrae internum zur Symphysenunterrand-Horizontallinie konnte gezeigt werden, daß nach optimaler Elevation des Urethralabgangs durch die paraurethrale Elevation mit der Pereyra-Nadel im Laufe der Zeit ein starker Elevationsverlust für die Ruhelage eintritt. In dieser Position ist jedoch dann ein guter periurethraler Halt gegeben. Es konnte damit für diese Operationsmethode ein gutes methodisches, unmittelbar postoperatives und Langzeitergebnis bestätigt werden. Die kleine Zahl der Vergleichsbilder von Scheidendamplastiken konnte allenfalls andeuten, daß bei Lage des Urethralabgangs oberhalb des Symphysenunterrandes durch diese Operationsmethode keine Änderung für den Höhenstand des Orificium zu erzielen war.

Die Frage, ob durch Auswahl des operativen Vorgehens anhand zystographischer Befunde die funktionellen Ergebnisse verbessert werden können und wie die Paraurethrale Elevation bei der Inkontinenzbehandlung zu beurteilen ist, kann erst beantwortet werden, wenn die verschiedenen Operationsmethoden nach strengen statischen Auswahlkriterien erfaßt werden.

L I T E R A T U R

- 1) ALA-KETOLA, L. Roentgen diagnosis of female stress urinary incontinence. Roentgenological and clinical study.
Acta Obstet. Gynec. Scand. 23:3, 1973
- 2) BACKER, M.A. The Pereyra Prodecure. A favorable report of 80 operations.
PROBST, R.E. Obstet. Gynec. 38:225, 1971
- 3) BAILEY, K.V. A clinical investigation into uterine prolapse with stress incontinence. Treatment by modified Manchester Colporrhaphy. Part II.
J. Obstet. Gynaec. Brit. Emp. 63:663, 1956
- 4) BAILEY, K.V. A clinical investigation into uterine prolapse with stress incontinence. Treatment by Colpo-fixation (Modified Manchester Colporrhaphy). Part III.
J. Obstet. Gynaec. Brit. Emp. 70:947, 1963
- 5) BALL, T.L. Topographic urethrography. Part I.
Am. J. Obstet. Gynec. 59:1243, 1950
- 6) BALL, T.L. Topographic urethrography. Part. II.
DOUGLAS, R.G. Am. J. Obstet. Gynec. 59:1252, 1950
FULKERSON, L.L.
- 7) BARNES, A.C. A method for evaluating the stress of urinary incontinence.
ARBOR, A. Am. J. Obstet. Gynec. 40:381, 1940
- 8) BARNETT, R.M. Improving chain -study technic.
Obstet. Gynec. 30:893, 1967
- 9) BECK, L. Morphologie und Funktion der Muskulatur der weiblichen Harnröhre.
Monographie, Beilageheft Z. Geburtsh.169, 1969
- 10) BECK, R.P. Relationship of urethral length and anterior wall relaxation to urinary stress incontinence.
NORA HSU Am. J. Obstet. Gynec. 89:738, 1964
- 11) BECK, R.P. Surgical results in the treatment of pressure equalization stress incontinence.
THOMAS, E.A. Am. J. Obstet. Gynec. 100:483, 1968
MAUGHAN, G.B.
- 12) BRANDSTETTER, F. Prüfungsverfahren zur Objektivierung der funktionellen Harninkontinenz unter besonderer Berücksichtigung der Urethrocystographie.
Zbl. Gynäk. 77:1269, 1955

- 13) CALATRONI, C.J. A roentgenologic study of stress in-
POLIAK, A. continence in women.
KOHAN, A. Am. J. Obstet. Gynec. 83:649, 1962
- 14) CHRISTENSEN, B.C. Results of operations for stress in-
OESTERGAARD, E. continence.
Acta Obstet. Gynec. Scand. 42:367, 1964
- 15) CRIST, T. Urethrovesical needle suspension: Post-
SHINGLETON, H.M. operative loss of vesical neck support
ROBERSON, W.E. demonstrated by chain cystography.
Obstet. Gynec. 34:489, 1969
- 16) DUTTON, W.A.W. The urethrovesical angle and stress in-
 continence.
Can. Med. Assoc. J. 83:1242, 1960
- 17) ENHÖRNING, G. Simultaneous recording of intravesical
 and intraurethral pressure. A study on
 urethral closure in normal and inconti-
 nent women.
Act. chir. scand. Suppl. 276, Stockholm 1961
- 18) ENHÖRNING, G. Urethral closure in the female and its
WESTIN, B. insufficiency in stress incontinence. Ex-
 periences with a bladder-urethra model.
Acta Obstet. Gynec. Scand. 42:328, 1963
- 19) FOCHEM, K. Zur cystographischen Symptomatik der re-
PALMRICH, A.H. lativen Harninkontinenz.
Zbl. Gynäk. 76:1741, 1954
- 20) FROEWIS, J. Zur Wahl der Therapie bei Harninkontinenz.
PALMRICH, A.H. Wien. med. Wschr. 105:641, 1955
- 21) GARDINER, S.H. Vaginal surgery for stress incontinence.
 Clin. Obstet. and Gynec. 6:178, 1963
- 22) GLEICHAUF, W. Zur Diagnostik bei Harninkontinenz.
 Zbl. Gynäk. 81:237, 1959
- 23) GLOWACKI, G. Persönliche Mitteilung in: Kommentar des
 Herausgebers zu Kitzmiller, chain cysto-
 urethrogram and stress incontinence.
Obst. Gyn. Survey 27:749, 1972
- 24) GREEN, T.H., jr. Development of a plan for diagnosis and
 treatment of urinary stress incontinence.
Am. J. Obstet. Gynec. 83/632, 1962
- 25) GREEN, T.H., jr. The problem of urinary stress incontinence
 in the female: an appraisal of its current
 status.
Obstet. Gynec. Survey, 23:603, 1968

- 40) INGELMAN-SUNDBERG, A. Gynäkologische Urologie in: Käser, O., Friedberg, V., Ober, K.G., Thomsen, K., Zander J. Geburtsh. und Frauenheilk., Bd. III, Stuttgart: Thieme, 1972
- 41) JANSSENS, J. Die Resultate einer urethrozystografisch differenzierten operativen Behandlung der Stress-Inkontinenz. Geburts. und Frauenheilk. 19:992, 1959
- 42) JEFFCOATE, T.N.A. ROBERTS, H. Observations on stress incontinence of urine. Am. J. Obstet. Gynec. 64:721, 1952
- 43) JEFFCOATE, T.N.A. FRANCIS, W.J.A. Urgency incontinence in the female. Am. J. Obstet. Gynec. 94:604, 1966
- 44) JEFFCOATE, T.N.A. Principles of gynaecology. III. Auflage, Butterworths-Verlag, London, 1967
- 45) KAUFMANN, P. IKLE, A. Beitrag zur Beurteilung der weiblichen Urininkontinenz mit der lateralen Cysto-Urethrographie. Geburtsh. und Frauenheilk. 16:29, 1956
- 46) KAUFMANN, P. Diagnose und Behandlung der funktionellen Urininkontinenz. Gynaecologia 144:128, 196, 1957
- 47) KAUFMANN, P. Diskussion zu Marti, P., Grenzen des normalen Cystogrammes bei der weiblichen Urinkontinenz. Gynaecologia 155:108, 1963
- 48) KAUPPILA, A. PIETILÄ, K. SJÖSTEDT, J.E. KORHONEN, M. VAHALA, J. Bead chain urethrocystography in the investigation of post-operative urinary stress incontinence. Acta Obstet. Gynec. Scand. 51/223, 1972
- 49) KITZMILLER, J.L. MANZER, G.A. NEBEL, W.A. LUCAS, W.E. Chain cystourethrogram and stress incontinence. Obstet. Gynec. 39:333, 1972
- 50) KREMLING, H. Zur Röntgendiagnose der Harninkontinenz. Geburtsh. und Frauenheilk. 20:633, 1960
- 51) LANGREDER, W. Die weibliche Urethra, funktionelle Anatomie, Pathologie und Therapie des Verschlußmechanismus. Zbl. Gynäk. 78:561, 1956

- 52) LAPIDES, J. Stress incontinence.
J. Urol. 85:291, 1961
- 53) LOCHMÜLLER, H. Die Urethrozystographie als Standard-
Zimmer, F. methode des Gynäkologen zur Auswahl und
Beurteilung von Operationen bei Harnin-
kontinenz.
Münch. Med. Wschr. 110:2076, 1968
- 54) LOW, J.A. Role of normal female urethra in the
sphincter mechanism of the bladder.
Am. J. Obstet. Gynec. 82:1, 1961
- 55) LOW, J.A. Clinical characteristics of patients with
demonstrable urinary incontinence.
Am. J. Obstet. Gynec. 88:322, 1964
- 56) LOW, J.A. Management of anatomic urinary[†] incontinence
by vaginal repair.
Am. J. Obstet. Gynec. 97:308, 1967
- 57) LUND, C.J. Cinefluorographic studies of the bladder
FULLERTON, R.E. and urethra in women II. Stress incon-
TRISTAN, T.A. tinence.
Am. J. Obstet. Gynec. 78:706, 1959
- 58) MALPAS, P. Displacement of bladder and urethra during
JEFFCOATE, T.N.A. labour.
LESTER, U.M. J. Obstet. Gynaec. Brit. Emp. 56:449, 1949
- 59) MARCHETTI, A.A. Suprapubic vesicourethral suspension and
MARSHALL, V.F. urinary stress incontinence.
O'LEARY, J.F. Clin. Obstet. Gynec. 6:195, 1963
- 60) MARTI, M. Grenzen des normalen Cystogrammes bei der
ZÜRCHER, W. weiblichen Urinkontinenz.
Gynaecologia 155:103, 1963
- 61) MEINRENKEN, H. Über die Bedeutung der Urethrozystographie
zur Beurteilung der funktionellen Harninkon-
tinenz.
Arch. Gynäk. 192:229, 1960
- 62) MEINRENKEN, H. Die Bedeutung der lateralen Urethrozysto-
graphie zur postoperativen Kontrolle von
gynäkologischen Senkungsoperationen.
Geburtsh. und Frauenheilk. 22:1157, 1962
- 63) MIKULICZ-RADECKI, Röntgenologische Studien zur Ätiologie der
v. F. urethralen Inkontinenz.
Zbl. Gynäk. 55:795, 1931
- 64) MOLNAR, G. Über den Wert der Urethrozystographie in
KAPU, L. der Diagnostik der partiellen Harninkon-
tinenz. Erfahrungen aus der Analyse von
220 urethrozystographischen Aufnahmen.
Zbl. Gynäk. 82:11, 1960

- 65) MOOLGAOKER, A.S. The diagnosis and management of urinary
ARDRAN, G.M. incontinence in the female.
SMITH, J.C. J. Obstet. Gynaec. Brit. Commonw. 79:481,
STALLWORTHY, J.A. 1972
- 66) MUELLNER, S.R. The etiology of stress incontinence.
Surg. Gyn. Obstet. 88:237, 1949
- 67) MUELLNER, S.R. The nature of urinary stress incontinence
in women.
Surg. Gynec. Obstet. 114:568, 1962
- 68) NILSEN, P.A. Cystourethrography in stress incontinence.
Acta Obstet. Gynec. Scand. 37:269, 1958
- 69) OBER, K.G. Gynäkologische Operationen in: N. Guleke,
MEINRENKEN, H. R. Zenker.
Allgemeine und spezielle chirurgische Ope-
rationslehre, Bd. I. Springer-Verlag,
Berlin, 1964
- 70) PALMRICH, A.H. Die Bedeutung der Rotation des Blasenbo-
dens für die Ätiologie der Harninkontinenz.
Zbl. Gynäk. 77:449, 1955
- 71) PEREYRA, A.J. Combined urethrovesical suspension and
LEBHERZ, T.B. vaginourethroplasty for correction of
stress incontinence.
Obstet. Gynec. 30:537, 1967
- 72) POLIAK, A. Dynamic Urethrocystograms
CARRASCOSA, J. Obstet. Gynec. 28:86, 1966
GENTA, A.
- 73) PORTNUFF, J.C. The Pereyra procedure in the management of
BALDON, S.C. urinary stress incontinence.
Am. J. Obstet. Gynec. 115:407, 1973
- 74) RICHTER, K. Die operative Behandlung der auf einer
Verschlußinsuffizienz beruhenden Inkontinenz.
Geburtsh. und Frauenheilk. 29:101, 1969
- 75) RICHTER, K. Die operative und konservative Behandlung
des Blasenverschlusses der Frau.
Der Gynäkologe 4:73, 1971
- 76) RICHTER, K. Die Dochtmethode. Eine vervollkommnete Art
HAUSEGGER, K. der Kolpozystorectographie.
LISSNER, J. Geburtsh. und Frauenheilk. 34:711, 1974
KÜMPER, H.J.
KOCH, J.
MACKETANZ, B.
- 77) ROBERTS, H. Cystourethrography in women.
Brit. J. Radiol. 25:253, 1952

- 78) SCHONBERG, L.A. Urethrocystography, a practical office
WENTZEL, G.M. procedure in the evaluation and treatment
HIGGINS, L.W. of stress incontinence.
Am. J. Obstet. Gynec. 86:995, 1963
- 79) SHINGLETON, A.M. Management of stress urinary incontinence
BARKLEY, K.L. in the female. Use of the chain cystogram.
TALBERT, L.M. South Med. J. 59:547, 1966
- 80) SHUTE, W.B. Vaginale support and stress incontinence.
(A single approach to a dual problem).
Am. J. Obstet. Gynec. 91:824, 1965
- 81) SKJAERAASEN, J.S. Stress incontinence. A following study of
operative treatment.
Acta Obstet. Gynec. Scand. 48:575, 1969
- 82) STEINHAUSEN, T.B. Chain urethrocystography before and after
KARIHER, D.H. urethrovesical suspension for stress in-
SHERWOOD, C.E. continence.
ERDMAN, F.S. Obstet. Gynec. 35:405, 1970
- 83) SYMONDS, R.E. Iatrogenic stress incontinence of urine.
JORDAN, L.T. Am. J. Obstet. Gynec. 82:1231, 1961
- 84) ULLERY, J.C. Diskussion zu Counsellor, V.S., Symmonds,
R.E.
Am. J. Obstet. Gynec. 75:525, 1958
- 85) UNNERUS, C.E. Urethrocystography-Method and diagnostic
EISTOLA, P. aspects.
KROKFORS, G. Acta Obstet. Gynec. Scand. 44:357, 1965
- 86) WARRELL, D.W. Investigation and treatment of over 200
RUSSELL, C.S. complicated cases of urinary incontinence.
J. Obstet. Gynaec. Brit. Commonw. 72:564,
1965
- 87) YOUSSEF, A.F. Sphincterometrography; a new technique for
MAHFOUZ, M.M. studying the physiology and pathology of
urinary continence in the female.
J. Obstet. Gynaec. Brit. Emp. 63:19, 1956
- 88) ZIMMER, F. Die urethrovesicale Suspension nach Pereyra.
Arch. Gynäk. 204:2, Heft 38, 1967

Herrn Prof. Dr. J. Zander, Direktor der I. Frauenklinik der Universität München, danke ich, daß er mir in so großzügiger Weise die Fertigstellung der Arbeit ermöglichte.

Herrn Prof. Dr. F. Zimmer danke ich für die Überlassung des Themas und die Unterstützung während der Untersuchungen.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Priv.-Doz. Dr. H. Lochmüller dafür, daß er mich in die Arbeit einwies und mich bei den Untersuchungen und bei der Abfassung der Arbeit beriet. Ich danke ihm für die Übernahme der Berichterstattung.

L e b e n s l a u f

Am 16. April 1939 wurde ich als Sohn von Dr. med. Gilbert Fernbacher, prakt. Arzt, und seiner Ehefrau Susanne, geborene Soldat, in Freital (Sachsen) geboren.

Nach 5 Jahren Volksschule von 1945 bis 1950 in Hainsberg bei Dresden besuchte ich das Humanistische Gymnasium von 1950 bis 1956 in Günzburg a.d. Donau, ab 1956 das Wilhelmsgymnasium in München. Hier legte ich 1959 das Abitur ab.

Im November 1959 begann ich in München das Medizinstudium. 1961 bestand ich die Naturwissenschaftliche Vorprüfung, 1963 die Ärztliche Vorprüfung. Im Oktober 1966 legte ich ebenfalls in München die Ärztliche Prüfung ab.

Zwischen 1967 und 1969 arbeitete ich als Medizinalassistent in den Kreiskrankenhäusern Neuenburg bei Pforzheim und Ebersberg bei München sowie an der I. Universitäts-Frauenklinik in München. Die Ärztliche Approbation erhielt ich im August 1969. Im gleichen Jahr habe ich an der I. Frauenklinik der Universität München die klinischen Untersuchungen zu meiner Dissertation vorgenommen.

Seit 1. Mai 1970 bin ich als Assistenzarzt dort tätig.

Ich bin seit 1969 verheiratet und habe ein Kind.

